



## **БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**7M07 - Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары**  
(Білім беру саласының жіктелуі және коды)

**7M071 - Инженерия және инженерлік іс**  
(Даярлау бағытының жіктелуі және коды)

**0710**

(Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код)

**M098 - Жылу энергетикасы**  
(Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды)

**7M07101 - Жылу энергетикасы**  
(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

**Магистр**  
(дайындық деңгейі)

**Семей**

## **Білім беру бағдарламасы**

**7M07 - Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары**  
(Білім беру саласының жіктелуі және коды)

**7M071 - Инженерия және инженерлік іс**  
(Даярлау бағытының жіктелуі және коды)

**0710**

(Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код)

**M098 - Жылу энергетикасы**  
(Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды)

**7M07101 - Жылуэнергетикасы**  
(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

**Магистр**  
(дайындық деңгейі)

## АЛҒЫ СӨЗ

### Әзірленді

Қазақстан Республикасы ҒжЖБМ 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығы (жаңа редакцияда - 20.02.2023 № 66) ЖжЖООкББМЖМС негізінде 7М071 - Инженерия және инженерлік іс даярлау бағыты бойынша 7М07101 - Жылуэнергетикасы білім беру бағдарламасы Академиялық комитетінде

АК құрамы	Аты- жөні, толық	Ғылыми лауазымы, атағы, қызметі	Қолы
АК жетекшісі	Нұрымхан Гүлнур Несиптаевна	инженерлік-технологиялық факультетінің деканы, PhD	
БББ менеджері	Степанова Ольга Александровна	техникалық физика және жылуэнергетика кафедрасының меңгерушісі	
АК мүшесі	Ермоленко Михаил Вячеславович	техникалық физика және жылуэнергетика кафедрасының аға оқытушысы, т.ғ.к.	
АК мүшесі	Касымов Аскар Бағдатович	техникалық физика және жылуэнергетика кафедрасының қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.	
АК мүшесі	Демин Николай Александрович	МКК «Жылукоммунаэнерго» техникалық директоры	
АК мүшесі	Чектыбаев Бауржан Жамбулович	ҚР ҰЯО РМК АЭИ филиалының термоядролық зерттеулер бөлімінің бастығы	
АК мүшесі	Есенгельдинов Абылай Саитұлы	МТЭ-101 тобының магистранты	
АК мүшесі	Бақыт Жанел Әділжанқызы	МТЭ-201 тобының магистранты	

### ПІКІР БЕРІЛДІ

Аты- жөні, толық	Қызметі, жұмыс орыны	Қолы
Мухамедов Нуржан Еролович	Қазақстан Республикасы Ұлттық ядролық орталығы «Атом энергиясы институты» филиалының зертхана меңгерушісі	

### ҚАРАСТЫРЫЛДЫ

Инженерлік-технологиялық факультетінің сапасын қамтамасыз ету жөніндегі комиссия отырысында Университеттің Ғылыми кеңесінде бекітуге ұсынылды  
2023 жылғы "10" сәуір № 4.6 хаттама  
Комиссия Төрағасы Абдилова Г.Б.

Университеттің Ғылыми кеңесінің отырысында 2023 ж. «25» сәуірдегі № 8 хаттама бекітілді.

### БЕКІТІЛДІ

Университеттің Ғылыми кеңесінің отырысында  
2023 жылғы "01" қыркүйек No 1 хаттама.  
Университеттің Ғылыми кеңесінің төрағасы Орынбеков Д.Р.

# Мазмұны

1. Кіріспе
2. Білім беру бағдарламасының паспорты:
  - 2.1. Білім беру бағдарламасының мақсаты;
  - 2.2. Білім беру бағдарламасы шеңберінде даярлау бейінінің картасы:
    - Білім беру саласының жіктелуі және коды;
    - Даярлау бағытының жіктелуі және коды;
    - Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код;
    - Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды;
    - Білім беру бағдарламасының коды және атауы;
  - 2.3. Түлектің біліктілік сипаттамасы:
    - Берілетін дәреже / біліктілік;
    - Кәсіп атауы / маманның қызметінің тізімі;
    - СБШ (салалық біліктілік шеңбері) бойынша біліктілік деңгейі;
    - Кәсіби қызмет саласы;
    - Кәсіби қызмет нысаны;
    - Кәсіби қызмет түрлері.
3. Білім беру бағдарламасының модульдері мен мазмұны
4. Білім беру бағдарламасындағы көлемін көрсететін жиынтық кесте 7M07101 - «Жылуэнергетикасы»
5. ЖОО компонентінің оқу пәндерінің тізімі
6. Элективті пәндер каталогы
7. Оқу жұмыс жоспары

# 1.Кіріспе

## 1.1.Жалпы деректер

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінде 7М07101-Жылу энергетикасы мамандығы бойынша инженерлік-технологиялық факультетінің «Техникалық физика және Жылу энергетикасы» кафедрасында оқыту жүргізіледі. Білім беру бағдарламасын жүзеге асыру барысында Семей университетіне және аймаққа тән магистранттарды даярлау ерекшеліктері ескерілді.

## 1.2.Қорытындылау критерийлері

Ғылыми-педагогикалық бағыттағы магистрлерді даярлау бойынша білім беру процесінің аяқталуының негізгі критерийі білім алушылардың теориялық оқытудың кемінде 88 кредитін, соның ішінде 6 кредит педагогикалық практика, 13 кредит зерттеу практикасы, сондай-ақ тағылымдамадан өтуді және магистрлік жобаны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми - зерттеу жұмысының кемінде 24 кредитін, қорытынды аттестацияның кемінде 8 кредитін игеру болып табылады. Барлығы 120 кредит.

1.3.Типтік оқу мерзімі: 2 жыл

## 2. Білім беру бағдарламасының паспорты

<b>2.1. Білім беру бағдарламасының мақсаты</b>	Энергетика саласында, оның ішінде отын-энергетикалық секторда, жылу энергиясын өндіру, қайта құру және тасымалдау саласында терең білімді бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау
<b>2.2. Білім беру бағдарламасы шеңберінде даярлау бейінінің картасы</b>	
Білім беру саласының жіктелуі және коды	7M07 - Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
Даярлау бағытының жіктелуі және коды	7M071 - Инженерия және инженерлік іс
Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуіндегі код	0710
Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды	M098 - Жылу энергетикасы
Білім беру бағдарламасының коды және атауы	7M07101 - Жылуэнергетикасы
<b>2.3. Түлектің біліктілік сипаттамасы</b>	
Берілетін дәреже / біліктілік	7M07101-Жылу энергетикасы білім беру бағдарламасы бойынша техника ғылымдарының магистрі
Кәсіп атауы / маманның қызметінің тізімі	Инженер-конструктор, кіші ғылыми қызметкер, аға лаборант, колледж, ЖОО оқытушысы.
СБШ (салалық біліктілік шеңбері) бойынша біліктілік деңгейі	7
Кәсіби қызмет саласы	Өнеркәсіп, энергетика саласы, білім, ғылым.
Кәсіби қызмет нысаны	Кәсіпорындар мен энергетикалық және технологиялық профиль фирмалары. Ғылыми-зерттеу мекемелері. Жоғары және орта арнайы оқу орындары. Жоба институттары.
Кәсіби қызмет түрлері	Ғылыми-зерттеулік. Өндірістік-технологиялық. Ұйымдастыру-басқарушылық. Пайдаланымдылық. Жобалық. Оқулық (педагогикалық).
Бітіруші түлек моделі	Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану. Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Когенерациялық және желдеткіш жылутехнологиялық қондырғыларын есептеудің қажетті әдістерімен жұмыс істеу. Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу. Дәстүрлі және дәстүрлі емес энергияны түрлендіру әдістерін бағалау. Қазіргі заманғы жылу және нанотехнологиялық қондырғылардың схемаларын әзірлеу. Фазалық ауысу жылуфизикасын және материалдар қасиеттерін қарастыру. Заманауи атом энергиясы үшін шығарындылар

	<p>мен материалдардың қасиеттерін өлшеу әдістерін негіздеу. Жылуэнергетика және криогендік машина жасаудағы инновацияларды дамыту. Жылыту және тоңазыту жүйелерін дамытудың проблемалары мен перспективаларын айқындау.</p>
--	---

### 3.Білім беру бағдарламасының модульдері мен мазмұны

#### Модуль 1.Социолінгвистикалық және ғылыми-педагогикалық қызмет

Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану.

#### Шет тілі (кәсіби)

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30262 (3010764)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	3
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	20сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	40сағат
Барлығы	90сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

*Тиісті білім саласының түпнұсқа әдебиетін шет тілінде еркін оқуға оқытуды көздейтін кәсіби қызметті жүзеге асыру үшін жалпы мәдени, кәсіби және арнайы құзыреттерді меңгеру; мамандық бойынша монологиялық және диалогтік нысанда ауызша қарым-қатынас дағдыларын дамыту; магистранттың ғылыми жұмысымен байланысты тақырыптарда жазбаша ғылыми қарым-қатынас дағдыларын дамыту, сондай-ақ ғылыми саладағы халықаралық ынтымақтастықтың нысандары мен түрлерімен танысу.*

#### Пәнді оқыту мақсаты

*Магистратурада "Шет тілі (Кәсіби)" пәнін оқытудың мақсаты болашақ магистрдің кәсіби қызметінде тілді белсенді меңгеру дағдылары мен іскерлігін одан әрі дамыту негізінде шет тілінде білім берудің халықаралық стандарттары шеңберінде коммуникативтік құзыреттілікті жүйелі тереңдету болып табылады.*

#### Оқыту нәтижелері

*ON1 Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану.*

#### Пререквизиттер

*Бакалавриат*

#### Постреквизиттер

*Қорытынды аттестаттау*

#### Ғылым тарихы мен философиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30263 (3010765)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

*Пән ғылыми ойлау мәдениетін зерттеуге бағытталған, аналитикалық мүмкіндіктер мен зерттеу дағдыларын қалыптастырады, болашақ ғалымға қажетті теориялық және практикалық білім береді. Ғылымның тарихи эволюциясын және олар қалыптастыратын философиялық перспективаларды зерттейді. Қазіргі ғылымның пайда болуы, оның әлеуметтік және институционалдық байланыстары сипатталған. Ойлау эксперименттеріне, теорияларды растау мен теріске шығаруға, сандық және жоғары сапалы зерттеу әдістерінің пайда болуы мен қолданылуына байланысты жалпы философиялық мәселелер қарастырылады.*

#### Пәнді оқыту мақсаты

*магистранттарда жалпыадамзаттық мәдениеттің бір бөлігі ретінде ғылыми ойлаудың тарихы мен философиясын (теориясын) терең түсінуге негізделген пәнаралық дүниетанымды қалыптастыру.*

#### Оқыту нәтижелері

*ON1 Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану.*

#### Пререквизиттер

*Бакалавриат*

#### Постреквизиттер

*Қорытынды аттестаттау*



## Жоғары мектептің педагогикасы

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30264 (3010766)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	3
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	20сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	40сағат
Барлығы	90сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курс жоғары білім берудің негізгі бағыттарын, қағидаттары мен заңдылықтарын зерделеуге бағытталған. Курсты оқу барысында қазіргі педагогиканың базалық ұғымдары, оқыту мен тәрбиелеудің тұжырымдамасы мен теориясы, жоғары мектептің дидактикасы қарастырылатын болады. Магистрант білім беру процесін ұйымдастыруды жобалау дағдыларын, жеке және топтық рефлексия тәсілдерін меңгереді, педагогикалық мақсаттарды сауатты тұжырымдай алады, білім беру технологияларын оқу үрдісінде қолдана алады, пәндердің жұмыс бағдарламаларын құрастыра алады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді игерудің мақсаты- жоғары білім туралы білім жүйесін, оның мазмұнын, құрылымын, білім беру процестерін басқару принциптерін игеру және білім беру процесін басқару мен ұйымдастыруда заманауи технологияларды игеру.

### Оқыту нәтижелері

ON1 Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Педагогикалық іс-тәжірибе

## Басқару психологиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30261 (3010763)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	3
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	20сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	40сағат
Барлығы	90сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курстың мазмұны басқару психологиясының тәсілдері мен бағыттарын, басқарудың психологиялық заңдылықтарын, басқару мәселелерін жоспарлау мен шешу ерекшеліктерін меңгеруге бағытталған. Білім алушылар конфликттік жағдайларды шешудің психологиялық әдістерімен танысады, жұмысты ынталандыру тәсілдерін, басқарудың тиімді стильдерін қолдану әдістерін меңгереді. Басқару процесінің тиімділігінің төмендеуінің негізінде жатқан психологиялық себептерді талдау дағдылары қалыптасады.

### Пәнді оқыту мақсаты

"Басқару психологиясы" пәнінің мақсаты қазіргі жағдайда психикалық құбылыстар жүйесі, мінез- құлықтың психологиялық айнымалылары және адамның саналы қызметі туралы ғылыми негізделген идеяларды қалыптастыру болып табылады және магистранттарда алынған психологиялық білімді білім беру қызметінде қолдану дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді

### Оқыту нәтижелері

ON1 Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Педагогикалық іс-тәжірибе

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30278 (3010727)
Курс	2

Семестр	1
Академиялық кредит саны	6
Педагогикалық практика	180сағат
Барлығы	180сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Магистранттың педагогикалық тәжірибесі жоғары білімнің екінші сатысының маңызды практикалық компоненті болып табылады. Тәжірибенің бұл түрі Педагогикалық шеберлік негіздерін игеруге, студенттер тобын басқаруға және оқу-әдістемелік материалдарды жасауға бағытталған. Педагогикалық практикадан өту қазіргі білім беру технологиялары, сабақтарды өткізу формалары мен әдістері, зерттелген материалдың игерілуін бақылау туралы ұғымдарды қалыптастыруды қамтиды. Педагогикалық практика магистранттардың орындалған жұмыс нәтижелері бойынша Өзін-өзі талдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Педагогикалық тәжірибенің мақсаты - жоғары оқу орнында оқу-әдістемелік жұмыс негіздерін және тәжірибелік дағдылар мен оқыту әдістерін қалыптастыру болып табылады.

### **Оқыту нәтижелері**

ON1 Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану.

### **Пререквизиттер**

Жоғары мектептің педагогикасы

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Модуль 2. Ғылыми зерттеулерін ұйымдастыру және жылуэнергетика нысандарын математикалық үлгілеу**

Жылу энергетикасылық қондырғыларын ғылыми- зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### **Жылуэнергетика мен жылу технологияның ақпараттық жүйелері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30249 (3010729)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста модельдердің түрлері мен модельдеу жолдары қарастырылады. Жылуассалмасу процестерін математикалық модельдеу мәселелері жан-жақты талданған. Жылу техникасының есептерін шешуде сандық әдістерді қолдану мүмкіндігі және жылуассалмасу аппараттарын математикалық модельдеу және оңтайландыру зерттеледі. Жылу технологиялық қондырғыларын математикалық модельдеу және өнеркәсіптік кәсіпорындарды жылумен және электрмен жабдықтау жүйелерін оңтайландырудың ерекшеліктері қарастырылады.

Ғылыми зерттеулер жүйесін автоматтандыруға арналған қолданбалы бағдарламалық кешендердің мүмкіндіктері қарастырылған.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Магистранттардың білімнің ұсталықтары және компьютерліктехнологияның қолдану дағдыларын құралу, қалыптау және оңтайландырудың әдістерінің дағдыларын құралу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Ғылыми зерттеулердің әдістемесі**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30258 (3010762)
Курс	1
Семестр	1

Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Курста ғылыми- зерттеу қызметін әдістемелік қамтамасыз ету туралы нақты айтылған. Ғылыми- зерттеу қызметінің функционалдық құрылымының рөлі көрсетілген. Ғылыми танымда эмпирикалық және теориялық ойлау талданады. Теориялық схемалардың расталуы мен теріске шығарылуы тұжырымдалған және негізделген. Эксперименттік модельдеудің функционалды ерекшеліктері жалпыланған. Ғылыми білімнің өсуіне түсініктеме берілді. Гипотезалардың Функционалды және процедуралық сипаттамаларының және олардың ғылыми жаңалығының маңыздылығы көрсетілген.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Студенттерде ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың принциптері мен әдістерін қалыптастыру.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30255 (3010756)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Курс ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру мен жоспарлауға арналған.*

*Ғылымишығармашылық пен танымның әдістемелік негіздері көрсетілген. Ғылыми зерттеу бағыттарын таңдау мен зерттеу жұмысының кезеңдерін жасау көрсетілген. Ғылыми ақпаратты іздеу, жинақтау және өңдеу талаптары қарастырылады. Теориялық және эксперименттік зерттеулердің принциптері сипатталған. Ғылыми және техникалық шығармашылықтағы модельдеу бөлшектелген. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу әдістері жалпыланған. Ғылыми жұмыстың нәтижелерін көрсетуге қойылатын талаптар тұжырымдалған.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Рационалды творчествалық дамытуды және ойлау әрекетін үйлесімді ұйымдастыру үшін, ғылыми зерттеулер әдістемесінің элементтерін меңгеру.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Ғылыми зерттеу негіздері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28038 (3010728)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат

Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курс ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыруды қамтиды. Ғылыми таным әдістемесінің негіздері берілген. Зерттеу бағытын таңдаудың рөлі атап өтіліп, ғылыми зерттеулердің барлық кезеңдерінің дамуы жеке сипатталады. Ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу, жинау және өңдеудегі жұмыс негіздері тұжырымдалған. Зерттеу әдістерінің классификациясы жүргізілді. Зерттеу нәтижелерін дұрыс құрастыруға және енгізуге көңіл бөлінеді. Ғылыми ұжымдағы жұмысты ұйымдастырудың тиімділігі қорытындыланады. Курс ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыруды қамтиды. Ғылыми таным әдістемесінің негіздері берілген. Зерттеу бағытын таңдаудың рөлі атап өтіліп, ғылыми зерттеулердің барлық кезеңдерінің дамуы жеке сипатталады. Ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу, жинау және өңдеудегі жұмыс негіздері тұжырымдалған. Зерттеу әдістерінің классификациясы жүргізілді. Зерттеу нәтижелерін дұрыс құрастыруға және енгізуге көңіл бөлінеді. Ғылыми ұжымдағы жұмысты ұйымдастырудың тиімділігі қорытындыланады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Ғылыми зерттеу жасауға және ұйымдық-әдістемелік қызметке дайындық.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Төменгі потенциалды энергетиканың АЖЖ негіздері

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30257 (3010757)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курста төменпотенциалы энергия объектілерін математикалық модельдеудің мақсаттары мен міндеттері талқыланады. Модельдеу объектілерін оңтайландырудың жиі қолданылатын әдістері, идеалды модельдердің түрлері және термоэкономика әдісі келтірілген. Сыртқы ауа температурасының маусымдық өзгерістерін және жүктемелердің шамасын ескере отырып, тоңазытқыш және ауа баптау жүйелерін модельдеу және динамикалық оңтайландырудың негізгі әдістері қарастырылады. Автоматтандырылған жобалау жүйелеріне назар аударылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Тоңазытқыш өнеркәсібінің жылу алмастырғыштарында болатын жылу және масса алмасу процестерінің модельдерімен Имитациялық эксперименттер жасау және жүргізу арқылы Тоңазытқыш техникасы саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының дағдыларын дамыту.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## МББЖ (мағлұматтар базасын басқару жүйесі)

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30239 (3010730)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курс деректер қорының ауқымына бағытталған. Деректердің негізгі ұғымдар мен модельдері қарастырылады. Деректердің базасын жобалау үрдісі мен тәсілдері талқыланады. Деректердің қорын құру және жаңарту талқыланады. Деректердің қорларында сақталған ақпаратты іздеу және ретке келтіру принципі келтіріледі. Деректердің қорында сақталған ақпаратты шығару және талдау әдістері келтірілген. Деректердің қорын басқару жүйесінде бағдарламалау технологиясы зерттелуде.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Мәліметтер базасының негізін оқып үйрену, мағлұматтар базасының қазіргі заманғы әдістерін жобалау, мағлұматтар базасын құралдарын жетілдіру, МББЖ технологиясының жаңа бағыттарымен танысу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Ғылыми эксперименттің теориясы мен техникасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30250 (3010731)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Зертханалық жұмыстар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста экспериментті жоспарлау әдістері нақты қарастырылады. Зерттеуде бір факторлық, бөлшек факторлық және толық факторлық тәжірибелер мен рототабельді жоспардалды қолдану мүмкіндіктері зерттелуде. Экстремалды эксперименттердегі оңтайландыру мәселелері көрсетілген. Өлшемдердің арнайы мәселелері, қателер теориясы, математикалық статистика, ықтималдықтар теориясы және өлшеу құралдары қарастырылады. Жылу техникалық өлшемдердің термиялық талдаудың әдістері мен құралдары, жылу және масса алмасу процестерін тәжірибелік зерттеу әдістері жалпыланған.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Ғылыми және өнеркәсіптік сынақ жүргізудің заманауи құралдары мен тәсілдері обылысынан дағдыларын, шеберлігін, білімін қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Жылу техникалық эксперимент теориясы мен техникасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30253 (3010732)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Зертханалық жұмыстар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста экспериментті жоспарлау теориясының элементтері, регрессивті және статикалық талдаулар қарастырылады. Техникалық өлшемдер мен аспаптарға шолу жасалды. Заттардың және жылу масса алмасу процестерінің жылу физикалық қасиеттерін эксперименттік зерттеу әдістері, жылу энергетикалық жылу технологиялық қондырғылардың техникалық материалдары мен металдарын бақылау әдістері мен құралдары жинақталған. Жылу- технологиялық өндірістердің

шикізатының, отыны мен өнімінің сапасын бақылау әдістері және өндіріс пен эксперименттік зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету ұсынылған.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Метрология негізін және өлшеу техникасының негізін, білімін қадағалау, жылу техника және жылу технологиясының ғылыми және өндірістік эксперименттерін заманауи әдістеріне дағдылану.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

#### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Физикалық зерттеулердің тәжірибелік әдістері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30254 (3010733)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Зертханалық жұмыстар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста зерттеу процесінде қысым мен температураны құру және бақылау әдістері және электромагниттік және корпускулярлық сәулелену көздері қарастырылады.

Люминесцентті, резонанстық, электронды-зондты және ионды - зондты зерттеу әдістері нақты талданады және талданады. Рентгендік фотоэлектрондық спектроскопия (РФЭС) әдістері, бетті зерттеу әдістері және рентгендік құрылымдық зерттеулер қарастырылады. Атомдық күш, растрлық және трансмиссиялық микроскопия жабдықтарының жұмыс істеу және калибрлеу принципі зерттелуде.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Қатты денелердің физикалық қасиеттері мен сипаттамаларын зерттеу әдістерінің теориялық және практикалық негіздерін қалыптастыру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

#### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Модуль 3. Когенерация және желдету жылу технологиялық қондырғылардың есептеу әдістеру**

Когенерациялық және желдеткіш жылу технологиялық қондырғыларын есептеудің қажетті әдістерімен жұмыс істеу. Дәстүрлі және дәстүрлі емес энергияны түрлендіру әдістерін бағалау.

#### **Энергияның баламалы көздері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30269 (3010736)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курста энергия өндірудегі қоршаған ортаға зиянды әсерді талдау жүргізіледі. Күн және жел энергиясы, шағын және

микроГЭС қарастырылады. Жылу сорғысы мен биоэнергетикалық қондырғылардың жұмыс принципі зерттелуде. Баламалы отынның түрлері мен негізгі көрсеткіштері талқыланады. Көлік құралдары үшін баламалы отынды пайдаланудың жай-күйі мен перспективаларына талдау беріледі. Қайталама энергия ресурстарын пайдаланудың негізгі бағыттары талданады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Дәстүрлі көздерден тұтынылатын шығындарды азайту мақсатында энергияның балама түрлерін пайдалану принциптерін және жинақтау әдістерін қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON5 Дәстүрлі және дәстүрлі емес энергияны түрлендіру әдістерін бағалау.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Жоғары температуралық жылу технологиялық қондырғы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30271 (3010738)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курс өнеркәсіптік термоылғалдылық және төмен температуралық процестердің негізгі түрлеріне, құрылғылар мен қондырғыларға арналған. Процестердің физикалық мәні, салқындатқыш сұйықтықтардың сипаттамалары және ерекшеліктері, регенеративті және рекуперативті жылу алмастырғыштар және жылу технологиялық реакторлар мәселелері қарастырылады. Жылу және массаалмасу аппараттары мен қондырғыларын араластыру ерекшеліктері зерттеледі. Қатты отынды газдандыру, табиғи газдың крекинг және конверсия. Жоғары температуралық жылу-технологиялық процестерді жүзеге асыру үшін энергия шығынын азайту тәсілдері.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Жоғары температуралық жылу – техникалық қондырғыларды жобалау, пайдалану және зерттеу бойынша арнайы дағдыларды қалыптастыру-өнеркәсіптегі отын мен басқа да энергия ресурстарын неғұрлым сыйымды тұтынушылардың бірі.

### **Оқыту нәтижелері**

ON6 Қазіргі заманғы жылу және нанотехнологиялық қондырғылардың схемаларын әзірлеу.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Материалдардың жылу физикалық қасиеттерін өлшеу**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30275 (3010742)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән материалдардың термофизикалық қасиеттерін анықтау мәселелеріне арналған. Онда термофизикалық қасиеттерді зерттеудің заманауи әдістері, тәжірибелік және теориялық әдістер қарастырылады. Материалдардың термофизикалық қасиеттерін анықтау үшін тәжірибелік зерттеулерді өңдеу әдістері келтірілген. Әртүрлі материалдардың термофизикалық қасиеттерін анықтауға арналған тәжірибелік құралдар мен жабдықтар зерттелуде. Әртүрлі материалдардың термофизикалық қасиеттерін зерттеудегі қатені анықтау әдістері мен талдаулары келтірілген.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Материалдардың оптикалық, магниттік, электрлік, жылу физикалық және механикалық қасиеттері жайында және жылуфизикалық қалыптастырады. Жылу физикалық көрсеткіштерді анықтау әдістемесін үйретеді.

### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Фазалық ауысу жылуфизикасын және материалдар қасиеттерін қарастыру.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылуфизикалық есептеу әдістері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30273 (3010740)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста термофизикалық экспериментті жүргізу және жабдықтау әдістері, термофизикалық және жылу техникалық параметрлері мен қасиеттерін бақылау және өлшеу ережелері мен әдістері нақты қарастырылады. Жылуфизикалық сипаттамаларды және жылу алмасу процестерін анықтау мен есептеудің стационарлық және стационарлық емес әдістері нақты зерттеледі. Материалдардың термофизикалық сипаттамаларын зерттеудің бұзылмайтын әдістері талданады және талқыланады. Абсолютті және салыстырмалы қатені есептеу әдісі келтірілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Жылуфизикалық экспериментті жүргізу және жабдықтау әдістері, жылуфизикалық және жылутехникалық параметрлер мен қасиеттерді бақылау және өлшеу ережелері мен әдістері туралы түсінік қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON3 Когенерациялық және желдеткіш жылутехнологиялық қондырғыларын есептеудің қажетті әдістерімен жұмыс істеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы I

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30276 (3010752)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	11
Ғылыми-зерттеу жұмысы	330сағат
Барлығы	330сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Ғылыми-зерттеу жұмысы инновациялық жағдайларда күрделі кәсіби міндеттерді шешумен байланысты Білім және ғылым саласындағы қызметті өз бетінше жүзеге асыру қабілетін дамытады, магистранттардың кәсіби ғылыми-зерттеу ойлауын дамытуды қамтамасыз етеді, олардың негізгі кәсіби міндеттері, оларды шешу тәсілдері туралы нақты түсініктерін қалыптастырады, қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды тарта отырып, библиографиялық жұмыс жүргізеді.

### Пәнді оқыту мақсаты

Магистрантты магистрлік диссертацияны жазуға және қорғауға бағытталған дербес ғылыми-зерттеу жұмысына дайындау.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON3 Когенерациялық және желдеткіш жылутехнологиялық қондырғыларын есептеудің қажетті әдістерімен жұмыс істеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы II

## Жылу энергетика мен жылутехнологияның ғалыми - техникалық мәселелері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30277 (3010755)



Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курс қазіргі әлемдегі энергетиканың даму тенденциялары мен заңдылықтарын талдауға арналған. Жану теориясының арнайы сұрақтары және жылумасса алмасудың арнайы сұрақтары қарастырылады. Жылу және электр энергиясын алу мен түрлендірудің заманауи және перспективті әдістері мен әдістері талқыланады. Өндіріс қалдықтары мен қайталама энергия ресурстарын энергетикалық отын және жаңартылатын энергия көздері ретінде пайдалануға талдау және перспективалар беріледі.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Энергияны түрлендіру схемаларының тиімділігін талдауға, энергия өндірудің жаңа тәсілдерінің перспективалылығын бағалауға, инновациялық әзірлемелерді практикаға енгізуге қабілетті жылу- энергетикалық және жылу- технологиялық қондырғылар мен жүйелерді жобалау, зерттеу және пайдалану проблемаларын шешуге маман даярлау.

### **Оқыту нәтижелері**

ON3 Когенерациялық және желдеткіш жылутехнологиялық қондырғыларын есептеудің қажетті әдістерімен жұмыс істеу.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Когенерация негіздері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30238 (3010734)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Осы пәнде когенерациялық қондырғылар мен оларды қолдану перспективалары қарастырылады. Газ поршеньді қозғалтқыштар (ГПУ) базасындағы энергия блоктары, газ турбиналы, бу-газды, қатты отынды және биогазды когенерациялық қондырғылар қарастырылады. Тамақ өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында когенерация және шағын энергетика мәселелері қарастырылуда. Жылу және электр энергиясын өндірудегі тригенерация және экологиялық проблемалар туралы түсінік беріледі.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Когенерациялық қондырғыларды жобалау, орнату және пайдалану негіздері туралы білімдерін қалыптастыру

### **Оқыту нәтижелері**

ON3 Когенерациялық және желдеткіш жылутехнологиялық қондырғыларын есептеудің қажетті әдістерімен жұмыс істеу.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Нанотехнология негіздері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30272 (3010739)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат

Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс нанотехнологияның даму үрдісіне арналған. Газ тәрізді фазадан молекулалық-сәулелік эпитаксия және химиялық жауын-шашын қарастырылады. Зондтарды сканерлеу және туннельді микроскопияны сканерлеудің заманауи әдістері келтірілген. Атомдық күш микроскопиясы мен атомдық инженерия зерттелуде. Наноқұрылымдарды қалыптастырудың зондтық әдістері және әртүрлі кескіндерді қалыптастыру әдістері талқыланады. Өзін-өзі реттейтін процестердің ерекшеліктері және наноқұрылымды материалдар мен жабындардың қалыптасуы нақты қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Олар қолданатын математикалық аппараттың элементтерімен нанотехнологиялар зерттейтін негізгі физикалық құбылыстармен танысу.

### Оқыту нәтижелері

ОН6 Қазіргі заманғы жылу және нанотехнологиялық қондырғылардың схемаларын әзірлеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Өндірістік желдету

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30270 (3010737)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс желдетудің теориялық мәселелерін қарастырады. Желдету жүйелерінің классификациясы, ауаның күйін өзгерту процестері және оның қасиеттері келтірілген. Үй-жайлардың жылу режимі берілген. Зиянды заттар, газдар мен булардың жарылғыштығы сипатталған. Бөлмедегі ауа алмасуды ұйымдастыру және есептеу аэродинамикасының негіздері келтірілген. Желдеткіш ауаны жылыту және тазалау, үй-жайларды аэрациялау, ауа перделері және ауаны баптау негіздері оқытылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Қолданбалы аэродинамика және жылуфизиканың теориялық және тәжірибелік тәсілдерімен, ауаны желдету және шартқа сәйкестендіру, есептеу негізін, жобалау, желдету жүйесін эксплуатациялауды теориялық және тәжірибелік білу.

### Оқыту нәтижелері

ОН3 Когенерациялық және желдеткіш жылутехнологиялық қондырғыларын есептеудің қажетті әдістерімен жұмыс істеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Энергия өзгерісінің қазіргі әдістері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30268 (3010735)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән энергияны алу және түрлендіру мәселесіне арналған. Бастапқы энергия ресурстары, механикалық, электрлік, электромагниттік, химиялық, ядролық энергия, гравитациялық күштер, ағынның қуат және энергия қарастырылады. Жылу энергиясын беру әдістері және жылу поршенді қозғалтқыштың тиімділігі туралы түсінік беріледі. Жылу және электр энергиясын кешенді пайдалану, электромагниттік энергияны түрлендіру мәселелері, электрохимиялық энергия сақтау және ядролық энергия қондырғысы қарастырылады.

## Пәнді оқыту мақсаты

Білім бойынша негіз мәселе алу, өзгерістің, берілістің және энергиятың аккумуляциясының туралы білімді жетілдіру.

## Оқыту нәтижелері

ON5 Дәстүрлі және дәстүрлі емес энергияны түрлендіру әдістерін бағалау.

## Пререквизиттер

Бакалавриат

## Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Фазалы айналу

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30274 (3010741)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән конденсацияланған жүйелерге арналған. Ол екілік жүйелердегі фазалар мен фазалық ауысулардың термодинамикасын береді және конденсацияланған орталардың құрылымын қарастырады. Екілік қатты ерітінділердегі фазалық түрлендірулердің статистикалық теориясының мәселелері және фазалық ауысулардың классификациясы талданады. Қатты денедегі фазалық түрлендірулер мен фазалық түрлендірулердің модельдік теориялары келтірілген. Конденсацияланған ортадағы фазалық ауысуларды зерттеудің тәжірибелік әдістері зерттелуде.

## Пәнді оқыту мақсаты

Материалдардың құрамы мен өңдеу жағдайларына байланысты құрылымы мен қасиеттерін анықтайтын құрылымдық-фазалық түрлендірулер мен заңдылықтардың әртүрлі түрлері туралы жүйеленген идеяларды қалыптастыру.

## Оқыту нәтижелері

ON7 Фазалық ауысу жылуфизикасын және материалдар қасиеттерін қарастыру.

## Пререквизиттер

Бакалавриат

## Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Модуль 4. АЭС, инженерлік жүйелерін және құрал-жабдықтарды қауіпсіз қолдану және зерттеу жұмысы

Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу. Жылыту және тоңазыту жүйелерін дамытудың проблемалары мен перспективаларын айқындау.

## Атом электрстанциялары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30286 (3010749)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курста энергетикалық ресурстар мен электр энергиясын өндіру қарастырылады. Қоректік суды регенеративті жылытатын және су жылу тасымалдағышы бар АЭС-те бу параметрлерін таңдау критерийлері ашылады. ВВЭР бар АЭС бу генераторлық қондырғысының және су жылу тасымалдағышы бар реакторлық қондырғының сипаттамасы келтіріледі. Техникалық сумен жабдықтау және АЭС жабдықтарын құрастыру мәселелері қарастырылуда. Желдету және дезактивациялау қондырғылары мен жылу схемалары қарастырылады. АЭС.

## Пәнді оқыту мақсаты

Атом электр станциялары бойынша арнайы білімді қалыптастыру. Параметрлерін таңдау және стационарлық ауыспалы және апатты жағдайларда билік АЭС- мен АСТ жобалау және пайдалануға жабдықтар түріне байланысты теориялық және практикалық дағдылар.

## Оқыту нәтижелері

ON4 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Инженерлік жүйелер, желілер және құрал жабдықтар

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30283 (3010746)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс елді мекендер мен өнеркәсіптік кәсіпорындардың инженерлік жүйелеріне арналған. Ол инженерлік жүйелердің, сумен жабдықтаудың, кәріз жүйелері мен схемаларының, қатты және тұрмыстық қалдықтардың жіктелуімен айналысады. Жылумен қамту, газбен жабдықтау, желдету және ауаны баптау мәселелері зерттелуде. Тұрмыстық газ қондырғылары мен электрмен жабдықтау мәселелері талданады. Электр қауіпсіздігі туралы жалпы ақпарат берілген. Көлік, ақпараттық жүйелер, компьютерлік, радио және теледидар желілері қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Инженерлік жүйелерді есептеумен, жобалаумен, салумен, дайындаумен, монтаждаумен және пайдаланумен байланысты жұмысқа теориялық және практикалық дайындық.

### Оқыту нәтижелері

ON4 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылуэнергетикадағы инновациялық жылу технологиялары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30284 (3010747)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс қазіргі заманғы өнеркәсіптік өндірістегі жылу, қалдықсыз технологиялар және жылу, технологиялық және функционалдық схемаларды қарастырады. Жылу техникасы процестерінің экономикалық және экологиялық талдаулары және аз қалдықты жылу технологияларын экологиялық бағалау критерийлері, сондай-ақ қолданыстағы жылу энергетикалық процестерінде энергия ресурстарын пайдалану тиімділігін арттыру жолдары келтірілген. Жылу-технологиялық кешенде энергия және материалдық ресурстарды тиімді пайдаланудың талдауы, сондай-ақ энергияны тұтыну карталары берілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Инновациялық жылу технологиялық жүйелерді құрастыру және функциялау кезінде туындайтын энерго және ресурсөнемдеу саласы бойынша арнайы білімді қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON9 Жылуэнергетика және криогендік машина жасаудағы инновацияларды дамыту.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Криогендік техника

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30285 (3010748)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Осы пәнде криоагенттердің қолданылу саласы, физикалық зерттеулері және қасиеттері қарастырылады. Детандерлерде дроссель эффектісі мен кеңейтуді қолдана отырып криогендік жүйелер, мінсіз цикл мен каскадты сұйықтатын келтірілген. Тоңазытылған және сұйықтатын жүйелер, Капица мен Клод циклінің ерекшеліктері қарастырылады. Сутегі мен гелийдің сұйықтату процесі және ауаның бөлінуі қарастырылады. Микрокриогендік жүйелер мен медициналық криоаппаратура ұсынылған.

### Пәнді оқыту мақсаты

120 К деңгейіне дейін және одан төмен ортаны салқындату мәселелерін зерттеу және криогендік техниканың машиналары мен аппараттарында болатын процестер мен құбылыстарды зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ОН9 Жылуэнергетика және криогендік машина жасаудағы инновацияларды дамыту.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Иондаушы сәулелердің өрістерін және ядролық материалдар өлшеу әдістері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30282 (3010745)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курс ядролық материалдардың (ЯМ) санаттарын және өлшеу жүргізудің дәлдігі мен еселігіне қойылатын талаптарды зерттейді. Ядролық материалдардың балансы және тепе-теңдік теңдеуі қарастырылады. ЯМ есептік және растайтын өлшеулер, ЯМ талдаудың бұзылмайтын әдістері және өлшеу жүйесін калибрлеу келтірілген. Өз гамма-сәулеленулерін және гамма-спектрометриялық өлшеулерді өлшеу арқылы ЯМ құрамын анықтау талқыланады. Сәулеленуді беру және бірнеше рет шашырау теориясының негіздері берілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Ядролық материалдарды есепке алу мен бақылаудың мемлекеттік жүйесі шеңберінде білім мен дағдыларды қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ОН8 Заманауи атом энергиясы үшін шығарындылар мен материалдардың қасиеттерін өлшеу әдістерін негіздеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы II

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30288 (3010753)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	4

Ғылыми-зерттеу жұмысы	120сағат
Барлығы	120сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Ғылыми-зерттеу жұмысы инновациялық жағдайларда күрделі кәсіби міндеттерді шешумен байланысты Білім және ғылым саласындағы қызметті өз бетінше жүзеге асыру қабілетін дамытады, магистранттардың кәсіби ғылыми-зерттеу ойлауын дамытуды қамтамасыз етеді, олардың негізгі кәсіби міндеттері, оларды шешу тәсілдері туралы нақты түсініктерін қалыптастырады, қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды тарта отырып, библиографиялық жұмыс жүргізеді.

### Пәнді оқыту мақсаты

Магистрантты магистрлік диссертацияны жазуға және қорғауға бағытталған дербес ғылыми-зерттеу жұмысына дайындау.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### Пререквизиттер

Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы I

### Постреквизиттер

Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы III

## Радиациялық қауіпсіздік негіздері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30279 (3010743)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста радиоактивтілік туралы жалпы түсініктер және иондаушы сәулеленудің дозиметриясы мәселелері қарастырылады. Радиациялық бақылаудың әдістері мен құралдары және радиоактивті сәулеленудің биологиялық объектілермен әрекеттесу мәселелері зерттелуде. Қоршаған ортаның радиоактивті ластану көздері және иондаушы сәулеленуден қорғау әдістері келтірілген. Иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс істеу кезіндегі радиациялық қауіпсіздік аспектілері қарастырылады. Электромагниттік сәулелену және радиациялық қауіпсіздіктің құқықтық аспектілері талданады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Радиациялық қауіпсіздік, иондаушы сәулелену көздерімен қауіпсіз жұмысты қамтамасыз ету, олардың дозиметриясы және бақылау мәселелері бойынша теориялық және практикалық дайындық.

### Оқыту нәтижелері

ON4 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылулық тоңазытқыш техниканың болашағы және жылуфизикалық келеңсіздіктері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30287 (3010750)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курста төмен және өте төмен температураны алудың теориялық негіздерін ұсынылады. Жылу тасымалдау процестерінің аналитикалық сипаттамасы келтірілген. Өнімдерді термиялық өңдеу шарттары үшін жылу өткізгіштік және диффузия теңдеулерін шешудің жуық әдістері қарастырылады. Өнімдерді салқындату, мұздату және еріту процестерін есептеудің негізгі түсініктері мен әдістері келтірілген. Өнімдерді сублимациялық кептіру, тоңазыту және термиялық өңдеу қарастырылады.

## Пәнді оқыту мақсаты

Төмен температуралы технологиялар мен жоғары температуралы өндірістер саласындағы ұғымдар кешенін қалыптастыру.

## Оқыту нәтижелері

ON10 Жылыту және тоңазыту жүйелерін дамытудың проблемалары мен перспективаларын айқындау.

## Пререквизиттер

Бакалавриат

## Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Төмен температуралы жылу технологияларының жүйелері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30290 (3010760)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән әр түрлі салалардағы төмен температуралы технологиялар жүйелерінің маңызды рөлі мен үлкен маңыздылығын қарастыруға арналған. Төмен температуралы технологиялардың дамуы мен қалыптасу кезеңдері көрсетілген. Төмен температуралы жылу технологияларының жіктелуі және оларды жүзеге асыру үшін қондырғылар схемаларын құру принциптері ұсынылған, осы схемаларға кіретін негізгі және қосалқы жабдықтар сипатталған. Жабдық жұмысының тиімділігі мен экологиялылығын бағалаудың қолда бар әдістері айқындалды.

## Пәнді оқыту мақсаты

Өнеркәсіптің әртүрлі салаларында төмен температуралы технологиялар жүйелері саласында жобалау және пайдаланудың практикалық дағдыларын қалыптастыру.

## Оқыту нәтижелері

ON9 Жылуэнергетика және криогендік машина жасаудағы инновацияларды дамыту.

ON10 Жылыту және тоңазыту жүйелерін дамытудың проблемалары мен перспективаларын айқындау.

## Пререквизиттер

Бакалавриат

## Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Органикалық отынды өңдеудің заманауи әдістері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30291 (3010761)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курс физика-механикалық немесе физика-химиялық болып табылатын органикалық отынды өңдеудің заманауи әдістерін қамтиды, сонымен қатар олардың әртүрлі сипаттамалары бойынша жіктелуін қарастырады. Қолданыстағы шикізаттың сипаттамалары және шикізатқа қойылатын талаптар ұсынылған. Органикалық отынды өңдеу процестерін жүзеге асыру нәтижесінде кокс газы, кокс сияқты маңызды және құнды өнімдерді алудың сипаттамасы келтірілген. Отынды қайта өңдеу процестерінің экологиялылығы мәселелері қаралды.

## Пәнді оқыту мақсаты

Органикалық отынды өңдеудің заманауи әдістері саласында дағдыларды қалыптастыру.

## Оқыту нәтижелері

ON9 Жылуэнергетика және криогендік машина жасаудағы инновацияларды дамыту.

ON10 Жылыту және тоңазыту жүйелерін дамытудың проблемалары мен перспективаларын айқындау.

## Пререквизиттер

Бакалавриат

## Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Атом энергетикасының қазіргі даму жолдары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30280 (3010744)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс ядролық отын мен салқындатқыштарды және жылу және электр энергиясын өндірудің физикалық негіздерін зерттейді. Отандық және шетелдік атом энергетикасының даму тарихы туралы жалпы мәліметтер берілген. Отандық және шетелдік ғалымдардың атом энергетикасын дамытуға және электр энергиясын өндіру үшін бөліну, синтез және басқа да энергияны көп қажет ететін технологияларды пайдалануға қосқан үлесі талқыланады. Физиканың негізгі ұғымдарын және ядролық реакторлардың конструкциясын түсіндіреді.

### Пәнді оқыту мақсаты

Атом энергетикасының заманауи даму тұжырымдарынан білімін қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON8 Заманауи атом энергиясы үшін шығарындылар мен материалдардың қасиеттерін өлшеу әдістерін негіздеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Екінші реттік энергетикалық ресурстарды пайдаланудың заманауи технологиялары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	29926 (3010759)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән энергия үнемдеудің жолы ретінде қайталама энергия ресурстарын пайдаланудың әртүрлі тәсілдері мен бағыттарын қарастырады. Қайталама энергия ресурстарының жіктелуі және оларды қолданудың мүмкін бағыттары көрсетілген. Қалдықсыз өндіріс технологиясын әзірлеу және енгізу кезеңдері ұсынылған. Қазіргі заманғы энергия үнемдеу іс-шараларының Жылу энергетикасы өндірісіндегі энергия үнемдеу әлеуеті ретіндегі рөлі негізделген. Әлемде қайталама энергия ресурстары технологиясын қолданудың тиімділігіне толық талдау және бағалау берілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Энергия үнемдеудің негізгі жолы ретінде қайталама энергия ресурстарын пайдалану негіздерін қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON5 Дәстүрлі және дәстүрлі емес энергияны түрлендіру әдістерін бағалау.

ON9 Жылуэнергетика және криогендік машина жасаудағы инновацияларды дамыту.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылуды пайдаланушы және газдық тоңазытқыш машиналар

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	30289 (3010758)
Курс	2
Семестр	1



Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Пәнде газ тоңазытқыш машиналарының теориялық және нақты циклдерін қарастырады. Детандерлері бар газды Тоңазытқыш машиналардың және құйынды құбырлары бар газды Тоңазытқыш машиналардың конструкциясы келтіріледі. Термоэлектрлік Тоңазытқыш машиналар теориясының негізгі ережелері келтірілген. Бу шығаратын машинаның жұмыс принципі, теориялық және нақты процестері қарастырылады. Абсорбциялық Тоңазытқыш машинасының жұмыс принципі және нақты процестерді талдау келтірілген.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Жобалау, пайдалану және монтаждау саласында кәсіби құзыреттерді қалыптастыру газдарды сығуға және кеңейтуге арналған машиналар.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON10 Жылыту және тоңазыту жүйелерін дамытудың проблемалары мен перспективаларын айқындау.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Зерттеу практикасы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30294 (3010751)
Курс	2
Семестр	2
Академиялық кредит саны	13
Өндірістік практика	390сағат
Барлығы	390сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Магистранттың зерттеу – іс-тәжірибесі отандық және шетелдік ғылымның соңғы теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктерімен, ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістерімен, тәжірибелік деректерді өңдеу және интерпретациялаумен танысу және оларды одан әрі қолдану үшін жүргізіледі.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Магистрлік диссертация аясында студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын қалыптастыру.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

### **Пререквизиттер**

*БББ базалық және бейіндеуші пәндері*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы III**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	30295 (3010754)
Курс	2
Семестр	2
Академиялық кредит саны	9
Ғылыми-зерттеу жұмысы	270сағат
Барлығы	270сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Ғылыми- зерттеу жұмысы инновациялық жағдайларда күрделі кәсіби міндеттерді шешумен байланысты Білім және ғылым саласындағы қызметті өз бетінше жүзеге асыру қабілетін дамытады, магистранттардың кәсіби ғылыми- зерттеу ойлауын дамытуды қамтамасыз етеді, олардың негізгі кәсіби міндеттері, оларды шешу тәсілдері туралы нақты түсініктерін қалыптастырады, қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды тарта отырып, библиографиялық жұмыс жүргізеді.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Магистрантты магистрлік диссертацияны жазуға және қорғауға бағытталған дербес ғылыми-зерттеу жұмысына дайындау.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON2 Жылу энергетикалық қондырғыларын ғылыми-зерттеу және математикалық үлгілеуді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

### **Пререквизиттер**

*Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы II*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Қорытынды аттестаттау**

## **Магистрлік диссертация**

Академиялық кредит саны

## 4.Білім беру бағдарламасындағы көлемін көрсететін жиынтық кесте

### «7M07101 - Жылуэнергетикасы»

Пән атауы	Цикл / компо- не нт	Семестр	Кредиттер саны	Барлық сағат саны	Дәріс	Пр. / Сем.	Зерт	ОБА ӨЖ	БАӨ Ж	Білімді бақылау нысаны
<b>Модуль 1.Социоллингвистикалық және ғылыми-педагогикалық қызмет</b>										
Шет тілі (кәсіби)	БП/ ЖООК	1	3	90		30		20	40	Емтихан
Ғылым тарихы мен философиясы	БП/ ЖООК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Жоғары мектептің педагогикасы	БП/ ЖООК	1	3	90	15	15		20	40	Емтихан
Басқару психологиясы	БП/ ЖООК	1	3	90	15	15		20	40	Емтихан
Педагогикалық іс-тәжірибе	БП/ ЖООК	3	6	180						Практика бойынша қорытынды баға
<b>Модуль 2. Ғылыми зерттеулерін ұйымдастыру және жылуэнергетика нысандарын математикалық үлгілеу</b>										
Жылуэнергетика мен жылу технологияның ақпараттық жүйелері	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Ғылыми зерттеулердің әдістемесі	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Ғылыми зерттеу негіздері	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Төменгі потенциалды энергетиканың АЖЖ негіздері	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
МББЖ (мағлұматтар базасын басқару жүйесі)	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Ғылыми эксперименттің теориясы мен техникасы	БП/ТК	1	5	150	15	15	15	35	70	Емтихан
Жылутехникалық эксперимент теориясы мен техникасы	БП/ТК	1	5	150	15	15	15	35	70	Емтихан
Физикалық зерттеулердің тәжірибелік әдістері	БП/ТК	1	5	150	15	15	15	35	70	Емтихан
<b>Модуль 3. Когенерация және желдету жылутехнологиялық қондырғылардың есептеу әдістеру</b>										
Энергияның баламалы көздері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Жоғары температуралық жылутехнологиялық қондырғы	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Материалдардың жылуфизикалық қасиеттерін өлшеу	КП/ТК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Жылуфизикалық есептеу әдістері	КП/ТК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы I	КП/ ЖООК	2	11	330						Практика бойынша қорытынды баға
Жылу энергетика мен жылутехнологияның ғалыми - техникалық мәселелері	КП/ ЖООК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Когенерация негіздері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан

Нанотехнология негіздері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Өндірістік желдету	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Энергия өзгерісінің қазіргі әдістері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Фазалы айналу	КП/ТК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
<b>Модуль 4. АЭС, инженерлік жүйелерін және құрал-жабдықтарды қауіпсіз қолдану және зерттеу жұмысы</b>										
Атом электрстанциялары	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Инженерлік жүйелер, желілер және құрал жабдықтар	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Жылуэнергетикадағы инновациялық жылу технологиялары	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Криогендік техника	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Иондаушы сәулелердің өрістерін және ядролық материалдар өлшеу әдістері	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы II	КП/ ЖООК	3	4	120						Практика бойынша қорытынды баға
Радиациялық қауіпсіздік негіздері	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Жылулық тоңазытқыш техниканың болашағы және жылуфизикалық келеңсіздіктері	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Төмен температуралы жылу технологияларының жүйелері	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Органикалық отынды өңдеудің заманауи әдістері	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Атом энергетикасының қазіргі даму жолдары	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Екінші реттік энергетикалық ресурстарды пайдаланудың заманауи технологиялары	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Жылуды пайдаланушы және газдық тоңазытқыш машиналар	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Зерттеу практикасы	КП/ ЖООК	4	13	390						Практика бойынша қорытынды баға
Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы III	КП/ ЖООК	4	9	270						Практика бойынша қорытынды баға
<b>Қорытынды аттестаттау</b>										
Магистрлік диссертация		4	8	240						