

## **Элективті пәндер каталогы**

**6B07 - Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары**  
(Білім беру саласының жіктелуі және коды)

**6B071 - Инженерия және инженерлік іс**  
(Даярлау бағытының жіктелуі және коды)

**0710**

(Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код)

**B062 - Электр техникасы және энергетика**  
(Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды)

**6B07103 - Жылу энергетикасы**  
(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

**бакалавр**  
(дайындық деңгейі)

**Оқуға түскен жылы 2023 жыл**

## **Әзірленді**

БББ академиялық комитеті  
АК жетекшісі Нұрымхан Гульнур Несиптаевна  
БББ менеджері Хажидинова Акбота Рыспековна

## **ҚАРАСТЫРЫЛДЫ**

Инженерлік-технологиялық факультетінің сапасын  
қамтамасыз ету жөніндегі комиссия отырысында  
Университеттің Академиялық кеңесінде бекітуге ұсынылды  
2023 жылғы "10" сәуір № 4/6 хаттама  
Комиссия Төрайымы Абдилова Г.Б.

## **БЕКІТІЛДІ**

Университеттің Академиялық кеңесінің отырысында  
2023 жылғы "21" сәуірінде № 5 хаттама  
Академиялық кеңес төрағасы Оралканова И.А.

## Мамандыққа кіріспе

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән білім алушыларды ҚР Білім және ғылым туралы заңымен, жоғары білім беру құрылымымен таныстырады. Осы курсты оқи отырып, білім алушы Жылу энергетикасы білім беру бағдарламасы туралы алғашқы түсініктерді алады, атап айтқанда: энергия үнемдеу туралы заң, ел экономикасындағы энергетика, энергетикалық ресурстар, отын, жылу энергетикасы жүйелерінің негізгі жабдықтары, дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздері, жылу, атом электр станциялары, қазандық қондырғылар, ядролық энергетика.

### Пәнді оқыту мақсаты

«Мамандыққа кіріспе» пәнін оқу білім алушыларға олардың болашақ мамандығымен таныстыру және қажетті білім мен дағдыларды игеруге ынталандыру, сонымен қатар білім алушыларды университеттік білім беру ерекшеліктерімен және бітіруші кафедрасымен таныстыру.

### Оқыту нәтижелері

ОН4 Оқу, ғылыми және кәсіби қызметте білім беру бағдарламасының түлегіне қойылатын талаптарды, құжаттаманы ресімдеу ережелері, талаптары мен нормаларын қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

ОН4 Оқу, ғылыми және кәсіби қызметте білім беру бағдарламасының түлегіне қойылатын талаптарды, құжаттаманы ресімдеу ережелері, талаптары мен нормаларын қолдану.

- білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасын, экономиканың дамуындағы энергетиканың рөлін, қазіргі жағдайда түлекке қойылатын талаптарды сипаттау.

- алған білімдерін білім беру бағдарламасының пәндерін меңгеру процесінде пайдалану.

- әр түрлі өзіндік жұмыс түрлерін орындау.

### Пререквизиттер

Мектеп курсы

### Постреквизиттер

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

## Жылу энергетиканың даму тарихы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста техника мен ғылымның дамуының тарихи негіздерінің әдіснамасы туралы егжей-тегжейлі айтылады. Сапалы жаңа техникалық объектілердің, олардың тарихи және техникалық алғышарттарымен пайда болу қажеттілігі туралы сұрақтар жинақталады. Толығырақ зерттелетіндер: жылу энергетикалық нысандар мен қондырғылар, бу машиналарының турбиналары және бу қондырғыларының, ішкі жану қозғалтқыштарының, газ турбиналарының, атом- жылу энергетикасының және тоңазытқыш қондырғыларының циклдері.

### Пәнді оқыту мақсаты

Білім алушылардың болашақ мамандығы, оның даму динамикасы және келешек болашағы туралы білімдерін меңгеруі. Білім алушылардың кәсіптік бағыттылығы, мамандықтың маңыздылығы мен энергетиканың стратегиялық сала ретіндегі жоғары маңыздылығы туралы түсініктерін дамыту, оған елдің экономикалық әл-ауқаты ғана емес, оның әлемдегі саяси ұстанымы да бар екенің көрсету.

### Оқыту нәтижелері

ОН4 Оқу, ғылыми және кәсіби қызметте білім беру бағдарламасының түлегіне қойылатын талаптарды, құжаттаманы ресімдеу ережелері, талаптары мен нормаларын қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- жылу энергетикасы тұрғысынан тарихи процестің дамуының негізгі заңдылықтарын анықтау.

- қоғамдық-саяси және ғылыми әдебиеттерді оқып, өз бетінше талдау жасау.

- өз көзқарасын жазбаша дәлелді баяндау дағдыларын қолдану.

### Пререквизиттер

Мектеп курсы

### Постреквизиттер

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

## Жылуэнергетика негіздері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән білім алушыларда ҚР отын- энергетикалық кешені оның ерекшеліктерімен туралы түсінік қалыптастырады. Электр энергиясын және жылу энергиясын аралас өндіру негіздерімен, термодинамикалық циклдермен және энергия қондырғыларының схемаларымен таныстырады. Сондай-ақ, курс жылу алмасу, орталықтандырылған жылумен жабдықтау кезінде жылу алу көздері, баламалы энергетика, атом энергетикасын дамыту перспективалары, отынды пайдалану және оны жағу тәсілдері мәселелерін зерделеуге арналған.

## **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің мақсаты - білім алушыларды негізгі жылуэнергетикалық терминдер мен анықтамаларды меңгеруге дайындау, болашақ мамандығының маңыздылығын көрсету, таңдаған мамандығына деген қызығушылықты ояту және оны игеруде ойлы жұмыс істеуге деген құштарлығын ояту.

## **Оқыту нәтижелері**

ON4 Оқу, ғылыми және кәсіби қызметте білім беру бағдарламасының түлегіне қойылатын талаптарды, құжаттаманы ресімдеу ережелері, талаптары мен нормаларын қолдану.

## **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- алға қойылған міндеттерді жылуэнергетикалық объектілердің жұмысын талдаумен бірге шешу.

- негізгі жылулық есептеулерді орындау.

- жылуэнергетика негіздері саласындағы базалық білімдерін көрсету.

## **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

## **Постреквизиттер**

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

## **Электротехниканың теориялық негіздері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс инженерлік пәндерге жатады. Сызықтық электрлік және сызықты емес электр тізбектері теориясының негізгі сұрақтары, токтарды, тұрақты және басқа әсерлердегі кернеулерді есептеу әдістері қарастырылады. Сондай-ақ цифрлық, аналогтық және аналитикалық сигналдар және оларды түрлендіру теориялары, өтпелі кезеңдерді есептеу әдістерінің жалпыланған формулалары, үш фазалы электр тізбектері және оларды есептеу, электр қозғалтқыштары туралы негізгі ережелер қарастырылады.

## **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді оқудың мақсаты білім алушыларды әртүрлі электрлік құрылғылар мен күрделі жүйелерде болатын процестерді дұрыс математикалық сипаттау және теориялық зерттеу үшін электромагнетизм заңдары мен электр тізбектері теориясын қолдана білуге үйрету.

## **Оқыту нәтижелері**

ON6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

## **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- тұрақты, синусоидалы және синусоидалы емес токтың электр тізбектерінің заңдарын қолдану.

- электр тізбектеріндегі өтпелі процестерді есептеудің негізгі әдістерін қолдану.

- электр қозғалтқыштары мен электр жетектерін есептеудің әдістеріне ие білу.

## **Пререквизиттер**

Физика

## **Постреквизиттер**

Жылу және атом электр станциялары

## **Электротехника және электроника**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пәннің бұл оқыту курсы екі бөлімнен тұрады: электротехника және электроника. Пәнді оқу тұрақты, айнымалы токтың сызықты мен сызықты емес электр тізбектерін, электр сигналдарын, электр құрылғылары мен өлшемдерін, қазіргі өндірістік процестер мен басқару жүйелеріндегі цифрлық электроника негіздерін теориялық және практикалық қолданумен негізделген болып табылады. Электромагниттік құбылыстарды сипаттайтын әртүрлі физикалық шамалар да қарастырылады.

## **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді меңгерудің мақсаты білім алушылардың электромагниттік және электрондық тізбектерде болатын процестердің негізгі заңдылықтарын және осы процестерді сипаттайтын электрлік шамаларды анықтау әдістерін оқып үйрену, электротехника және электроника негіздері бойынша теориялық және практикалық білімдерді меңгеру, қажетті мамандықтың кейінгі пәндерін табысты игеру үшін.

## **Оқыту нәтижелері**

ON6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

## **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

1) типтік электр құрылғылары мен жабдықтарының параметрлері мен сипаттамаларын эксперименталды түрде анықтай алу;

2) инженерлік қызмет профилімен байланысты негізгі электрлік шамаларды және кейбір электрлік емес шамаларды өлшеу дағдыларын қолдану;

3) электр құрылғыларын, құрылғылар мен машиналарды пайдалану, оларды басқару, сондай-ақ оларды тиімді және қауіпсіз басқару дағдыларын алу.

## **Пререквизиттер**

Физика

## **Постреквизиттер**

## Электротехника, электроника и электр жетегі

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пәннің осы курсы оқу барысында магниттік және электрлік тізбектерді зерттеуге қатысты негізгі мәселелер қарастырылады. Цифрлық элементтер мен құрылғыларды, электронды схемаларды синтездеу және талдау әдістерін, электр аспаптары мен өлшемдерін, электронды құрылғылар мен аспаптарды, сондай-ақ электр қозғалтқыштары мен аппараттарын сипаттайды. Тұрақты және айнымалы токтардың электр машиналарының құрылысы мен жұмыс істеу принциптері қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Электротехниканың, электрониканың, электр жетегінің негізгі заңдылықтары мен заңдарын қолдана білу дағдыларын қалыптастыру. Электр тізбектерінің, электр машиналарының, электронды құрылғылардың сипаттамаларын есептеу және зерттеу әдістерін меңгеру, анықтамалық әдебиеттерді пайдалану, электрлік, электромеханикалық және электронды құрылғыларды таңдау және пайдалану дағдыларын меңгеру.

### Оқыту нәтижелері

ОН6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- негізгі электр заңдарын, олардың практикалық қолданылуын; негізгі электрлік, электронды, электромеханикалық құрылғылардың, электр жетегінің жұмыс принципін, құрылғысын, қасиеттерін, қолданылуын және потенциалдарын білу.

- электр шамаларын өлшеуге қажетті дағдыларды қолдану; электрлік және электронды құрылғылармен электр тізбектерін жинау, оларды желіге қосу, параметрлері мен сипаттамаларын эксперименталды түрде анықтау; электр және электрондық схемаларды, электр машиналарын, олардың параметрлері мен сипаттамаларын есептеу.

- оқу және электр құрылғыларын басқару сұлбаларын құру саласындағы негізгі білімді қолдану.

### Пререквизиттер

Физика

### Постреквизиттер

Жылу және атом электр станциялары

## Жылу техникасының теориялық негіздері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән термодинамика мен жылу алмасудың негізгі заңдылықтарын зерттеуге арналған. Сонымен қатар, негізгі ұғымдар мен анықтамалар қарастырылады: жылу параметрлері, идеалды және нақты газдар, термодинамикалық процесс, су және су буы, жұмыс денесінің параметрлері, жылу сәулесі, жылу алмасу, жылу беру, жылу өткізгіштік, конвекция, ұқсастық теориясы, Фурье және Ньютон-Рихман заңдары, сондай-ақ жылу алмастырғыштар және процестер мен қондырғылардың термодинамикалық циклдері.

### Пәнді оқыту мақсаты

Курстың мақсаты білім алушыларға термодинамиканың негізгі принциптері мен заңдары, жылу электр станцияларының термодинамикалық процестері мен циклдерін талдау мен есептеудің қазіргі заманғы әдістері, жылу және масса алмасу процестерін талдау және есептеудің негізгі заңдары мен әдістері туралы кең білім беру, жылу энергетикалық және жылу технологиясы қондырғылары мен жүйелерінің жылу және масса алмасу процестерінің сипаттамаларын анықтау бойынша практикалық дағдыларды дамыту.

### Оқыту нәтижелері

ОН5 Механиканың, термодинамиканың және жылу-масса алмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- таза заттар мен олардың қоспаларының термодинамикалық қасиеттерін анықтау.

- фазалық тепе-теңдікті және фазалық ауысуды сипаттау.

- термодинамиканың бірінші және екінші заңдарын қолдану.

### Пререквизиттер

Физика

### Постреквизиттер

Жылу-масса алмасу

## Жылу техникасы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

«Жылу техникасы» пәні термодинамика және жылу-масса алмасудың негізгі бөлімдерін оқуға бағытталған. Зерттеуге мыналар ұсынылады: термодинамика заңдары, термодинамикалық процестер, «ылғалды ауа» және «термодинамикалық диаграмма» түсінігі, газ қоспалары және идеал газдардың заңдылықтары, жылу алмасу әдістері (жылу өткізгіштік, конвекция, жылулық

сәулелену), жылу алмасу, жылу және энергия, ұқсастық теориясы, жылу машиналарының жіктелуі және циклдері, отынның жану теориясының ерекшеліктері (қатты, сұйық, газ тәріздес).

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

«Жылу техника» пәнінің мақсаты білім алушылардың термодинамика мен жылу алмасудың іргелі заңдарын, жылу мен жұмыстың өзара түрленуін дамыту, жылу машиналарының, тоңазытқыш машиналар мен бу генераторларының теориясын, сонымен қатар оның жылу энергетика мәселелерін шешудегі практикалық қолданылуы.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылу масса алмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- энергияның түрленуінің негізгі заңдарын, термодинамика және жылу масса алмасу заңдарын қолдану.
- термодинамикалық процестер мен циклдарды, жұмыс сұйықтарының негізгі қасиеттерін, жылуалмастырғыштардың, жылу электр станцияларының және басқа жылу технологиялық құрылғылардың жұмыс істеу принципі мен құрылымын сипаттау.
- жылу қозғалтқыштарының конструкциялары мен жұмыс режимдерінің типтік жылу техникалық есептеулерін жүргізу.

#### **Пререквизиттер**

Физика

#### **Постреквизиттер**

Жылу масса алмасу

### **Термодинамика және жылу беру**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Пәннің бұл курсына техникалық термодинамика және жылу алмасу негіздері қарастырылған. Пәнді оқудағы негізгі ұғымдар мен анықтамаларға мыналар жатады: термодинамикалық процестер, термодинамикалық диаграммалар және кестелер, жылу өткізгіштік – стационарлық, стационарлық емес және олардың процестері, жылу беру, конвекция, сұйықтық ағыны, жылу алмасу, жылу алмастырғыштар мен қондырғылар. Жылу энергетикалық және тоңазытқыш қондырғыларының термодинамикалық процестері мен циклдерін есептеу әдістері көрсетілген.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді оқытудың мақсаты: термодинамиканың негізгі заңдарын білу, қайтымды және қайтымсыз стационарлық және стационарлық емес термодинамикалық процестерді зерттеу. Идеал газдардағы негізгі термодинамикалық процестері. Әртүрлі процестер мен жүйелердің термодинамикалық циклдарын, жылу және бу генераторларының, жылу трансформаторларының, тоңазытқыштар мен тоңазытқыштардың, жылу алмастырғыштар мен құрылғылардың жұмыс істеу принциптері мен конструкциялық ерекшеліктерін, жылу қондырғыларының әртүрлі типтерінде болатын жылу және масса алмасу процестерін зерттеу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылу масса алмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- жылу энергетикалық құрылғылар мен жабдықтардың термодинамикалық есебін орындау.
- жылу техникасының негіздерін, жылу өткізгіштік, жылу алмасу, жылу алмасуды есептеу тәртібін білу.
- термодинамика және жылу алмасу процестерін сипаттау үшін математикалық модельдеу әдістерін қолдану.

#### **Пререквизиттер**

Физика

#### **Постреквизиттер**

Жылу масса алмасу

### **Жылу энергетикадағы компьютерлік технологиялар**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

«Жылу энергетикадағы компьютерлік технологиялар» курсы жылу техникасын, жылу энергетикалық процестерді, жүйелер мен қондырғыларды компьютерлік технологияларды пайдалана отырып модельдеу әдістерін үйренуге бағытталған. Жылу энергетикалық және жылу техникалық объектілердің процестері мен жүйелерін математикалық, физикалық модельдеу әдістері арқылы зерттеледі, олар есептеу экспериментімен бірге жүреді. Жылу энергиясының жүйелері мен қондырғыларының қолайлы нұсқаларын таңдау үшін компьютерлік технологияларды (бағдарламалық қамтамасыз ету өнімдері) және есептеу техникасын пайдалануын қажет етеді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Жылу энергетикалық процестерді есептеуде, сонымен қатар жылу энергетикалық процестерде қазіргі заманғы компьютерлік жобалау жүйелерін қолдануда компьютерлік технологияны қолдану бойынша білім алушылардың білімін, шеберлік пен дағдыларын қалыптастыру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- сандық әдістерді жүзеге асырудың негізгі алгоритмдерін қолдану.

- қолданбалы бағдарламалардың математикалық пакеттерін қолдану.

- MathCAD, MATLAB математикалық редакторымен және AutoCAD жүйелерінің жұмыс істеу құралдары мен әдістерін меңгеру.

### Пререквизиттер

Инженерлік құжаттамаларды рәсімдеуде КҚБЖ стандарттарын пайдалану

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылуэнергетикадағы машиналық графиканың элементтері мен автоматты жобалау жүйелерінің негіздері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

«Жылуэнергетикадағы машиналық графиканың элементтері мен автоматты жобалау жүйелерінің негіздері» пәнін оқи отырып, білім алушыда инженерлік жобалау негіздерінің білімдері мен дағдылары қалыптасады. Энергетикалық объектілер мен қондырғыларды компьютерлік жобалау жүйелерін құрудың заманауи әдістері оқытылады. Тәжірибелік дағдылар, техникалық есептеулерді орындау және жылу энергетикалық объектілерді модельдеу үшін MathCAD, MathLab және AutoCAD бағдарламалық пакеттерінің бірқатарын қолдануымен сипатталады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Білім алушының жылуэнергетикалық процестерде заманауи компьютерлік жобалау жүйесін қолдану бойынша білімін, дағдыларын мен дағдыларын қалыптастыру

### Оқыту нәтижелері

ON6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- қолданбалы бағдарламалардың меншікті математикалық пакеттері білу.

- AutoCAD жүйесінің графикалық редакторымен жұмыс істеудің құралдары мен тәсілдерін қолдану.

- MathCAD, MathLab жүйелерінің математикалық редакторымен жұмыс істеудің құралдары мен әдістерін қолдану.

### Пререквизиттер

Инженерлік құжаттамаларды рәсімдеуде КҚБЖ стандарттарын пайдалану

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылуалмасу

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән жылу және масса алмасудың негізгі ұғымдарын зерттеуге және кеңістік пен уақыттағы масса мен жылу алмасу процестерінің физикалық мағынасын қарастыруға бағытталған. Стационарлық және стационарлы емес жылуөткізгіштік, сәулелену арқылы жылу алмасу, конвективті жылу алмасу, жылу алмасу құбылыстарының ұқсастығы, фазалық түрленулер кезіндегі жылу алмасу процестері, сұйық және газ тәрізді орталар, масса мен энергияның сақталу заңы мәселелері зерттеледі. Жылуалмастырғыштардың жылулық есептеулері жүргізіледі.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәннің мақсаты жылу және масса алмасудың негізгі процестерін есептеу әдістерін меңгеру болып табылады: құрылымдық элементтердегі жылу өткізгіштік, еркін және еріксіз конвекциямен жылу және масса алмасу, екі фазалы жылу және масса алмасу, радиациялық жылу және масса алмасу, жылу және масса алмасу аппараттарын есептеуді үйрену және жылу алмасуды күшейту әдістерін қолдану.

### Оқыту нәтижелері

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- импульс, жылу және массаның берілу құбылыстарын сипаттау.

- жылу және масса алмасудың негізгі заңдылықтарын қолдану.

- сұйықтың табиғи және еріксіз қозғалысы үшін, сонымен қатар фазалық ауысулар үшін жылу беру коэффициенттерін анықтау.

### Пререквизиттер

Жылу техникасының теориялық негіздері

### Постреквизиттер

Ауаны шартқа сәйкестендіру және суықпен қамтамасыз ету жүйелері

## Жылу технологиялық аппараттар мен үрдістердегі жылуалмасу

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән білім алушыларды жылу технологиясының құрылғыларымен, процестерімен, жүйелерімен таныстыруға арналған. Жылу

алмасу кезіндегі, сондай-ақ кептіру, түзету және булану кезіндегі масса және жылу алмасу процестері. Өнеркәсіптік пайдалануға арналған жылу және масса алмасу процестері мен құрылғыларының есептеулерін орындау. Жылутехнологиялық және жылутехникалық құрылғылар мен қондырғылардың жылу және масса алмасу процестерінің математикалық модельдері, аппараттар мен кептіру камераларындағы ағын және жылу алмасу үлгілері зерттеледі.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Бұл пәннің мақсаты қазіргі заманғы өнеркәсіптік кәсіпорынның энергетикалық секторында қолданылатын жылу алмасудың, буландырғыштың, кептірудің, тоңазытқыштың және басқа да жылу және масса алмасудың әртүрлі түрлерінің физикалық процестері мен жұмыс істеу принциптерін, оларды есептеу әдістерін және конструкциясы, сипаттамалық режимдері және олардың жұмысының техникалық-экономикалық көрсеткіштерін оқып білу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылутехнология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- жылу және масса алмасу процестерінің негізгі заңдылықтарын және осы процестерді сипаттайтын шамаларды білу.

- заттардың термофизикалық сипаттамаларын анықтай білу.

- жылуалмастырғыш аппараттарының термиялық есебін жүргізу дағдыларына ие болу.

### **Пререквизиттер**

Жылу техникасының теориялық негіздері

### **Постреквизиттер**

Ауаны шартқа сәйкестендіру және суықпен қамтамасыз ету жүйелері

## **Энергетикалық қондырғыларда жылуалмасу**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пәнді оқу үшін масса және жылуалмасу процестерінің физикалық негіздерін зерттейтін негізгі бөлімдер берілген, жылуалмасу негіздері: стационарлық және стационарлық емес жылуөткізгіштік, конвективтік жылу алмасу, диффузия, қайнау процестері, конденсация, сәулелену арқылы жылу беру көрсетілген. Энергетикалық қондырғыларының әртүрлі жұмыс режимдеріндегі жылу алмасу процестерінің ерекшеліктері қарастырылады. Сондай-ақ энергетикалық және ядролық қондырғылардың, жылу алмастырғыштардың, бу генераторларының жылу және гидравликалық есептеулерінің инженерлік әдістерінің принциптері көрсетілген.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің мақсаты қазіргі заманғы жылуэнергетикалық құрылғылар мен қондырғылардың элементтерінде болатын жылу және масса алмасу процестерін зерттеу. Оңтайлы жұмыс режимдерін таңдауды және жылутехникалық құрылғылардың конструкциясын негіздеу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылутехнология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- энергияны түрлендіру және пайдалану құрылғыларында болатын жылу процестерін білу.

- жылу және масса алмасу аппараттарының есептеулерін орындау, есептеулер негізінде стандартты және қосалқы жабдықты таңдау.

- жұмыс денелерін, жылу өндіретін және жылуды пайдаланатын жабдықты, жылу оқшаулағыш материалдарды, жылу және масса алмасу процестерін интенсификациялау әдістерін таңдау дағдыларын игеру.

### **Пререквизиттер**

Жылу техникасының теориялық негіздері

### **Постреквизиттер**

Ауаны шартқа сәйкестендіру және суықпен қамтамасыз ету жүйелері

## **Техникалық жылудинамика**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пәнді оқу кезінде термодинамикалық процестер мен жүйелердің негізгі заңдылықтары қарастырылады. Техникалық термодинамиканың негізгі ұғымдары, термодинамиканың заңдары мен әдістері, термодинамикалық тепе-теңдік шарттары, фазалық түрлендірулер, газ турбиналық циклдері, жылу және атом электр станцияларының бу турбиналық қондырғылары, сонымен қатар тоңазытқыш машиналардың циклдері сипатталған. Идеал және нақты газдардың негізгі термодинамикалық процестері, олардың T-s, h-s диаграммаларындағы графикалық көрінісі қарастырылады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді меңгеру мақсаты: Жылудың берілу және түрлену жүйелеріне байланысты энергияның сақталу және түрлену заңдылықтарын оқу; Жылу машиналары мен жылу тасымалдағыштардың жұмыс денелеріне қатысты заттардың жылулық қасиеттерін есептеу әдістемесін меңгеру, заттардың термодинамикалық қасиеттері бойынша әдеби және электронды мәліметтер базасымен жұмыс істеу дағдыларын алу; жылу-энергетикалық, жылу сорғы және тоңазытқыш машиналарындағы жұмыс процестерін термодинамикалық талдаудың негіздерін және олардың энергия тиімділігін талдау әдістерін оқу; Энергетикалық қондырғыларының термодинамикалық циклдерін және олардың энергия тиімділігін талдау әдістерін зерттеу.

### **Оқыту нәтижелері**



ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуассалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- термодинамиканың бірінші және екінші заңын, тура және кері циклдарды білу.
- физикалық - химиялық процестерді талдау үшін термодинамиканың негізгі ережелері мен заңдарын, процестер мен циклдарды талдауда заттардың күйінің кестелері мен диаграммаларын қолдану.
- термодинамикалық процестер мен циклдердің диаграммаларымен, энергиямен есептеулермен және есептеулермен жұмыс істеу дағдыларын қолдану.

#### **Пререквизиттер**

Мамандыққа кіріспе

#### **Постреквизиттер**

Жылулық сораптар

### **Жылуэнергетикалық жүйелер мен энергияны пайдалану**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Пән жылу, электр энергиясын өндірудің негізгі мәселелерін, әртүрлі мақсаттағы жылуэнергетикалық схемаларын, өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергия тасымалдаушыларын өндіру және тарату жүйелерін зерттеуге арналған. Жылулық технологиялық процестер мен қондырғылардың материалды, жылулық баланстарының негізгі энергетикалық сипаттамалары келтірілген. Жылумен жабдықтау жүйелері сипатталған. Еліміздің энергетика саласы, оның құрамдас бөліктерінің мәселелері мен даму перспективалары көрсетілген. Энергияны үнемдеу, процестер мен салалардың энергия тиімділігін арттыру мәселелеріне ерекше назар аударылады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді оқудың мақсаты білім алушылардың негізгі жылуэнергетикалық процестер мен жүйелердің қазіргі жағдайы мен даму перспективалары туралы түсініктерін қалыптастыру; Жылуэнергетикалық жүйелерде болатын физикалық процестердің мәнін зерттеуде және жылу техникалық есептеу әдістерін меңгеруде. Өнеркәсіптік жылуэнергетикалық жүйелерді жобалау, энергия және энергия үнемдеу бағдарламаларының тиімділігін бағалау.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуассалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- жылу электр станцияларының құрылымын; өнеркәсіптік кәсіпорындардың жылуэнергетикалық жүйелерінің құрылымы мен жұмыс істеуінің жалпы принциптерін білу.
- жылу көздері мен жылумен жабдықтау жүйелерінің негізгі және қосалқы жабдықтарын таңдау; жылу техникалық қондырғыларда болып жатқан процестерді талдау.
- ЖЭС-ның энергетикалық көрсеткіштерін есептеу; жылу техникасы өнеркәсіптерінің энергетикалық сипаттамаларын есептеу әдістері дағдыларының игеру.

#### **Пререквизиттер**

Мамандыққа кіріспе

#### **Постреквизиттер**

Жылулық сораптар

### **Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Бұл пән термодинамика негіздерін оқуға бағытталған. Жылуэнергетикалық қондырғыларының процестері мен циклдерін есептеу үшін термодинамика заңдарын қолдану. Идеал және нақты газдар, су буы сияқты заттар мен жұмыс дене сұйықтарының термодинамикалық қасиеттері сипатталған. Бұл заттардың термодинамикалық қасиеттері туралы анықтамалық және кестелік мәліметтер келтірілген. Энергетикалық қондырғыларының термодинамикалық циклдері қарастырылады: газ-турбиналық, бу-турбиналық және бу-газ.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің мақсаты: Жылудың берілу және түрлену жүйелеріне байланысты энергияның сақталу және түрлену заңдылықтарын зерттеу. Жылуэнергетикалық жылу сорғы және тоңазытқыш машиналарындағы жұмыс процестерін, термодинамикалық талдаудың негіздерін және олардың энергия тиімділігін талдау әдістерін оқу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуассалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- жылудың берілу және түрлену жүйелеріне қатысты энергияның сақталу және түрлену заңдылықтарын сипаттау.
- термодинамикалық процестер мен циклдарды есептеу; жұмыс денелерінің негізгі қасиеттерін түсіндіру.
- термодинамикалық циклдар теориясының негіздерін айту; талдаудың негізгі әдістері мен тәсілдерін қарастыру.

#### **Пререквизиттер**

Мамандыққа кіріспе

#### **Постреквизиттер**

Жылулық сораптар

## Отын жағудың арнайы сұрақтары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс қазбалы отындардың жылулық сипаттамаларын, сонымен қатар қазандық пештерінде жағу үшін отынды дайындау әдістерін зерттеуге бағытталған.

Отын дайындау және отынмен қамтамасыз ету жүйесінің негізгі технологиялық схемалары мен элементтерінің конструкциясы зерттеледі. Қазандық қондырғының жылу балансын анықтау әдістері қарастырылады. Қатты отынды жағудың негізгі әдістерінің сипаттамасы және жылу электр станцияларындағы оттықтардың конструкциясы берілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергетикалық қазандықтарының оттықтарында отынды жағу әдістері саласында маман даярлау, газ тәріздес, сұйық және қатты отынды барынша тиімділікпен жағудың қазіргі заманғы әдістерімен танысу, жанатын отынның түрі мен сипаттамаларына байланысты жанғыш құрылғыларды таңдау және есептеу.

### Оқыту нәтижелері

ON8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылутехнологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылутехникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- отынның құрамын, отынның сипаттамасын айту.
- жанудың химиялық реакцияларының кинетикасын сипаттау.
- отынның жану әдістерін түсіндіру.

### Пререквизиттер

Жылу техникасының теориялық негіздері

### Постреквизиттер

Жылуэнергетикасындағы және жылутехнологиясындағы энергияны үнемдеу

## Газ турбиналар мен ГТҚ

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс жылу электр станцияларында жұмыс істейтін газ турбиналық қондырғылардың негізгі түсініктерін талқылайды. Газтурбиналық қондырғылардың негізгі схемасы мен жұмыс істеу принциптерінің сипаттамасы берілген. Жұмыс режимдері мен негізгі құрылымдық элементтері, жылу электр станцияларының негізгі жабдықтарына қатысты газтурбиналық қондырғылар зерттеледі. Газтурбиналық қондырғылардың негізгі параметрлері мен режимдерін анықтау зерттелуде. Жылу қозғалтқыштарының жылулық және беріктік есептеулеріне назар аударылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді оқудың мақсаты – газтурбиналық қондырғылар теориясының негіздерін, олардың конструкцияларының ерекшеліктерін және жылу тізбектерінің құрамын оқу. Газтурбиналық қондырғылардың тиімділігін арттыру әдістерін талдау.

### Оқыту нәтижелері

ON8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылутехнологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылутехникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- газ турбиналарының элементтеріндегі жұмыс процестерінің теориялық негіздерін пайдалану.
- ГТҚ жұмысын талдау.
- алынған ақпаратты электр станцияларының жылу сұлбаларының элементтерін жобалауда қолдану.

### Пререквизиттер

Жылу техникасының теориялық негіздері

### Постреквизиттер

Жылуэнергетикасындағы және жылутехнологиясындағы энергияны үнемдеу

## Өндірістік жылуалмасу процесі және қондырғылары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

«Өндірістік жылуалмасу процесі және қондырғылары» пәнінің курсы жылу және масса алмасу процестерінің, аппараттар мен қондырғылардың негіздерін қарастырады. Сондай-ақ, әртүрлі типтегі және мақсаттағы өнеркәсіптік жабдықтар мен қондырғыларда болатын процестер. Аппараттар мен қондырғылардың классификациялары мен сипаттамалары және конструкциялары берілген. Технологиялық өнеркәсіптің құрылғылары мен қондырғыларын жобалау және есептеу негіздері, сонымен қатар олардың техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне баға беріледі.

### Пәнді оқыту мақсаты

Қазіргі заманғы өнеркәсіптік кәсіпорынның энергетикалық шаруашылығында қолданылатын жылу алмасу, булану, айдау, кептіру, Тоңазытқыш және басқа жылу-масса алмасу жабдықтарының әртүрлі түрлерінің физикалық процестері мен жұмыс

істеу принциптерін, оларды есептеу және жобалау әдістерін, олардың жұмысының тән режимдері мен техникалық-экономикалық көрсеткіштерін зерттеу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- заманауи және жетілдірілген өнеркәсіптік жылу және масса алмасу қондырғыларының схемаларын, жабдықтарының құрамын және жұмыс режимдерін білу және оқу.

- қолданыстағы әдістер негізінде әртүрлі типтегі жылу алмастырғыштардың жылу және гидравликалық есебін орындау.

- жылу алмастыру жабдығын жобалауда алынған ақпаратты қолдану.

### **Пререквизиттер**

Жылуассалмасу

### **Постреквизиттер**

Электростанцияның жылу механикалық және қосалқы бөлшектері

## **Жылу және атом электр станциялары**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс жылу және атом электр станцияларының әртүрлі түрлерімен және олардың мақсатымен таныстырады. Жылу және атом электр станцияларында жылу және электр энергиясын өндіру технологиялары зерттелуде. Электр станцияларының классификациясы. Жылу және атом электр станцияларының құрылымдық жылулық сұлбалары келтірілген. Электр станцияларын жобалау және пайдалану кезінде техникалық шешімдерді қабылдау қарастырылады және негізделеді. Электр станцияларының тиімділігінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін бағалау.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Жылу электр станциялары мен атом электр станцияларының жалпы принциптері, құрылымы мен жұмыс істеуі, жылу техникасы өндірісінде энергияны пайдалану мәселелерін қою және шешу саласындағы білімдерін қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- электр станцияларының сұлбаларын құру принциптерін түсіндіру.

- энергия өндіру және тарату жүйелерінің негізгі схемаларын сипаттау.

- жылу көздері мен жылумен жабдықтау жүйелерінің негізгі және қосалқы жабдықтарын таңдау.

### **Пререквизиттер**

Жылуассалмасу

### **Постреквизиттер**

Электростанцияның жылу механикалық және қосалқы бөлшектері

## **ЯЭҚ энергожабдықтары**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пәннің негізгі мазмұны атом электр станцияларының типтері мен конструкцияларын зерттеуге негізделген. Атом электр станцияларының негізгі және қосалқы жабдықтарының құрылғылары, жұмыс істеу принциптері сипатталған. Атом электр станцияларын басқару жүйелері мен автоматтандыру негіздері берілген. Жабдықтарды жобалау және таңдау, атом электр станцияларының процестерін модельдеу үшін есептеулер жүргізіледі. Атом электр станцияларының пайдалану қауіпсіздігі мен тиімділік мәселелері көрсетілген.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

«ЯЭҚ энергожабдықтары» пәнінің мақсаты – атом электр станцияларының негізгі энергетикалық жабдықтарының конструкциясы, жұмыс істеу принциптері және функционалдық мақсаты бойынша білім алу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- атом электр станцияларының технологиялық схемаларын сипаттау.

- бу және газ турбиналарын есептеу.

- қазіргі атом электр станцияларының (АЭС) энергетикалық жабдықтары саласында есептеу дағдыларын меңгеру.

### **Пререквизиттер**

Жылуассалмасу

### **Постреквизиттер**

Электростанцияның жылу механикалық және қосалқы бөлшектері

## **Жоғарғы температуралы материалдар мен жапқыштар**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курста жоғары температуралы материалдар мен жабындарды алудың жолдары және олардың тиімділігін арттыруды қамтамасыз ететін заманауи әдістері қарастырылады. Жоғары температуралы материалдар мен жабындардың механикалық қасиеттерінің олардың микроқұрылымына тәуелділігі зерттеледі, материалдарының беріктігі, икемділігі және бұзылуы туралы физика бөлімдері зерттеледі. Қазіргі уақытта кеңінен қолданылатын материалдар мен оларды жобалаудың жаңа технологияларын құрылымдық талдау әдістері қарастырылуда.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің міндеттері жаңа буын материалдарымен танысуға және оқуға бағытталған; жаңа перспективалық материалдарды алу; жылу энергетикасында қолданылатын материалдардың құрылымы мен қасиеттерін білу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- жоғары температуралы материалдар мен жабындардың жіктелуін және қолданылу саласын пайдалану.

- қажетті сапасы бар материалдарды таңдау.

- материалдардың механикалық қасиеттерін анықтау.

### **Пререквизиттер**

Жылу масса алмасу

### **Постреквизиттер**

Жылулық сораптар

## **Ауаны шартқа сәйкестендіру және суықпен қамтамасыз ету жүйелері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста кондиционерленген бөлмелердің оңтайлы микроклиматын қамтамасыз ететін жайларда ылғалдылықтың, температураның және ауа жылдамдығының қажетті мәндерін құру және автоматты түрде сақтау принциптері зерттеледі. Ауаны іріктеудің, оны сүзудің, ылғалдандырудың, жылытудың, салқындатудың және тазартудың техникалық құралдарының жұмысы сипатталады. Өндірістік және тұрғын жайларды салқындату және суықпен жабдықтау процестері саласындағы білім мен дағдыларды жүйелеу жүргізіледі.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді оқудың мақсаты – қоршаған ортаға энергия мен қоршаған ортаға ең аз әсер ететін әртүрлі мақсаттағы ғимараттар мен құрылыстардағы заманауи ауа баптау жүйелерін есептеу, жобалау және пайдалану бойынша теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгеру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- ауаны баптау жүйелерінің негізгі элементтерін сипаттау.

- дұрыс негізделген және үнемді техникалық шешімдерді қабылдау үшін негіз ретінде ауаны кондиционерлеу теориясының негізгі ережелерін қолдану.

- кондиционерлеу және тоңазыту жүйелерінің оңтайлы параметрлерін есептеу және анықтау әдістерін қолдану.

### **Пререквизиттер**

Жылу масса алмасу

### **Постреквизиттер**

Жылулық сораптар

## **Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пән жылу электр станцияларының қазандық қондырғылары мен бу генераторларын оқуға бағытталған. Қазандық қондырғыларының негізгі жабдықтары, олардың жылу-энергетикалық тиімділігін арттыру жолдары туралы жалпы ақпарат берілген. Қатты отын қазандығының элементтеріндегі жылу алмасу процестерінің тиімділігі зерттеледі.

Қазандық қондырғылары үшін отынды дайындаудың негізгі процестері сипатталған. Жылулық сұлбалар, сонымен қатар жылу электр станцияларының қазандықтарының сипаттамалары мен конструкциялары зерттеледі.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді оқудың мақсаты: бу, ыстық су және бу қазандарының түрлері мен конструкциялары туралы, қазандық пештерінде органикалық отынның жануын ұйымдастыру туралы, газ-газда болатын термофизикалық және гидрогазодинамикалық процестер туралы, қазандық қондырғысының ауа және бу-су жолдары, жылыту беттерінің жұмыс жағдайлары туралы білім алу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылу технологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылу техникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

## Пән бойынша оқыту нәтижелері

- ғылым мен техниканың жетістіктерін, қазандық құрылысы саласындағы озық тәжірибелерді сипаттау.

- бу (ыстық су) қазандығын жобалау және тексеру жылулық есебін жүргізу әдістерін қарастыру.

- отынды жағудың технологиялық сызбасын түсіндіру.

### Пререквизиттер

Жылу техникасының теориялық негіздері

### Постреквизиттер

Жылу жүйелері

## Жылуэнергетикалық жабдықтарды монтаждау және пайдалану

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән жылу энергетикалық жабдықтар мен жүйелерді монтаждау және пайдаланудың негізгі ережелерін сипаттайды. Жылу энергетикалық жүйелердің жұмыс көрсеткіштері мен функциялары қарастырылады. ЖЭО-ның жылуэнергетикалық жабдығына қызмет көрсетудің сипаттамасы мен ерекшеліктері келтірілген.

Когенерациялық турбиналардың жұмысы термиялық және электрлік жүктеме қисығы бойынша, сонымен қатар кері қисымы бар турбиналардың жұмыс режимдерінің ерекшеліктері, өнеркәсіптік және когенерациялық басқарылатын бу шығарулары бойынша зерттеледі.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәннің мақсаты – жылу энергетикалық қондырғыларын монтаждау және пайдаланудың нормативтік-құқықтық базасын, материалдарын, жабдықтарын және технологиясын оқу.

### Оқыту нәтижелері

ОН8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылутехнологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылутехникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- ЖЭО жабдықтарының жұмыс істеу ерекшеліктерін, ЖЭО жабдықтарының іске қосу-тоқтату режимдерін, жылумен жабдықтау жүйелерінің жұмыс режимдерін білу.

- ЖЭС-тің параллель жұмыс істейтін жабдықтары арасындағы жүктемелерді бөлу үшін оңтайландыру есептерін шешу.

- өнеркәсіптік кәсіпорындардың қондырғылары мен жылумен жабдықтау жүйелеріндегі отын-энергетикалық және материалдық ресурстардың шығындарын анықтау.

### Пререквизиттер

Жылу техникасының теориялық негіздері

### Постреквизиттер

Жылу жүйелері

## Күштік қазандықтар және аз қуатты қазандар

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл оқылатын курста өнеркәсіптік кәсіпорындарда және жылу электр станцияларында қолданылатын электр қазандықтары мен қуаттылығы аз қазандық қондырғылары қарастырылады. Күшті қазандықтардың және аз қуатты қазандық қондырғыларының негізгі элементтері мен конструкциялары сипатталған. Қазандық қондырғылардың қыздыру беттеріндегі жылу алмасу процестерінің тиімділігі зерттеледі. Табиғи және мәжбүрлі айналымы бар барабанды қазандықтардың жылу сұлбаларының сипаттамасы келтірілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгеру мақсаты: Қазандық қондырғылардың конструкцияларын, жұмыс істеудің физикалық принциптерін, газ және жұмыс ортасындағы процестерді, есептеу және жобалауды, сипаттамаларын, пайдалану негіздерін және өнеркәсіпте қолданылуын оқу.

### Оқыту нәтижелері

ОН8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылутехнологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылутехникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- отынды жағудың жаңа, жоғары тиімді, экологиялық таза технологияларын қолдану.

- қазандықтарды өндіруде жоғары сапалы және жаңа материалдарды пайдалану.

- түгін газдарының температурасының төмендеуімен буланудың жасырын жылуын пайдалану арқылы қазандық қондырғыларының жылу тиімділігін арттыру.

### Пререквизиттер

Жылу техникасының теориялық негіздері

### Постреквизиттер

Жылу жүйелері

## Тоңазытқыштың теориялық негіздері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Тоңазытқыш техникасы негіздерінің термодинамикалық түсініктері, анықтамалары және заңдары берілген. Тоңазытқыш машиналар мен қондырғылардың жұмысының термодинамикалық принциптері көрсетілген. Төмен температура мен салқындату эффектісін алу үшін қолданылатын физикалық құбылыстар мен процестер қарастырылады. Негізгі термодинамикалық процестер, тоңазытқыш машиналар мен қондырғылардың классификациясы оқытылады. Төмен температуралы термодинамикалық циклдарды есептеу мен талдаудың рационалды әдістерін таңдау мәселелері шешіледі.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді меңгерудің мақсаты – төмен температураларды алу негіздері бойынша теориялық білімді қалыптастыру және нақтылау және болашақ мамандарды төмен температуралы қондырғылардағы жұмыс процестерін дербес термодинамикалық талдауға және есептеуге дайындау.

**Оқыту нәтижелері**

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуассалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

**Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- әртүрлі салқындату жүйелерін, тоңазытқыш қондырғылардың әртүрлі схемаларын қолдану.

- тоңазытқыш қондырғылардың элементтерін есептеу, құрастыру және сынау.

- салқындатылған объектілердің жылу оқшаулауын есептеу және жобалау әдістерін қолдану.

**Пререквизиттер**

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

**Постреквизиттер**

Сығымдығыштар мен жылулық қозғалтқыштар

**Тоңазытқыш техникасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пән тоңазытқыш техникасының іргелі теорияларын, термодинамика негіздерін, төмен температураларды өндіру және тұтыну әдістерін, сонымен қатар жасанды суық тура, қайтымды және қайтымсыз циклдарды, тоңазытқыш машиналар, қондырғылар және тоңазытқыш агенттердің циклдарының қасиеттерін зерттеуге бағытталған. Тоңазытқыш жабдықтарды таңдау және есептеу әдісі негізделген. Тоңазытқыш машиналар мен қондырғыларды жобалау, орнату және техникалық пайдалану әдістері келтірілген.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді меңгерудің міндеттері жасанды суықты өндірудің процестері мен аппараттары саласында тереңдетіп оқыту, термодинамикалық есептеу негіздері және тоңазытқыш машиналар мен олардың жеке элементтерінің жұмысын талдау туралы білімдерін қалыптастыру, төмен температуралы жылу алмастырғыш қондырғыларды жобалау және салу, пайдалану және техникалық қызмет көрсету саласындағы кәсіби қызмет үшін мамандарды дайындау.

**Оқыту нәтижелері**

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылуассалмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

**Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- әртүрлі салқындату жүйелерін, тоңазытқыш қондырғылардың әртүрлі схемаларын қолдану.

- тоңазытқыш қондырғылардың элементтерін есептеу, құрастыру және сынау.

- салқындатылған объектілердің жылу оқшаулауын есептеу және жобалау әдістерін қолдану.

**Пререквизиттер**

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

**Постреквизиттер**

Сығымдығыштар мен жылулық қозғалтқыштар

**Тоңазыту машиналар**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пәннің негізін тоңазытқыш машиналарының құрылғылары мен жұмыс істеу принциптері құрайды. Пәнді оқу барысында білім алушы келесілерді білуі керек: термодинамикалық жұмыстың негіздері және тоңазытқыш машиналарының жұмыс заттары, тоңазытқыш машиналарының түрлері мен жіктелуі, жылу алмастырғыштар және қосалқы жабдықтардың конструкциясы. Салқындатқыш агенттердің жылу сұлбалары мен жылулық диаграммаларының кескіндерін білу. Салқындатқыш агент кескіндерін есептеу.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді меңгеру мақсаты – тоңазытқыш жүйелер мен қондырғыларды пайдаланудың сенімділік, қауіпсіздік, тиімділік шарттарынан жобалау және есептеу бойынша практикалық дағдыларды оқып үйрену және меңгеру. Тоңазытқыш қондырғылары мен аппараттарын құру және пайдалану процесінде зерттеу және сынау, сондай-ақ олардың қызметін және

алынған ақпаратты талдау қабілетін дамыту. Пәнді оқу білім алушыларды жасанды суықтың өнеркәсіптік өндірісімен таныстыруды, оны технологиялық процестерді жүзеге асыру және сақтау және тоңазытқыш камераларында оңтайлы температураны сақтау үшін ұтымды пайдалануды қарастырады.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON5 Механиканың, термодинамиканың және жылу-масса алмасудың іргелі заңдарын және жылу энергетикасы мен жылу-технология мәселелерін шешуде олардың практикалық қосымшаларын пайдалану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- төмен температураны алу үшін физикалық негіздер мен жабдықтарды қолдану.

- технологиялық процестердің параметрлерін басқару.

- машиналар мен құрылғыларды пайдалану және технологиялық процестерді басқарудың ұтымды әдістерін қолдану.

#### **Пререквизиттер**

Жылу-энергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

#### **Постреквизиттер**

Сығымдығыштар мен жылулық қозғалтқыштар

### **Булы турбиналар**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

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

Бұл пән бу турбиналы құрылғылардың мақсаты мен жұмыс істеу принциптерін сипаттайды. Бу турбиналары мен турбогенераторлардың классификациясы, конструкциялық ерекшеліктері және олардың қолдануы қарастырылады. Пәнді меңгеру барысында білім алушылар турбиналық жабдықты және олардың жеке құрылғыларын жобалау, пайдалану және реттеу әдістерін, турбиналардың жұмыс режимін оңтайландыру әдістерін, бу турбиналарында процестер мен циклдарды модельдеу кіреді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Бу турбиналарының жұмыс принципіне, олардың түрлеріне, турбиналық қондырғылардың бөлшектері мен тораптарын жобалауға және оларда болып жатқан жылу процестеріне қатысты мәселелердің барлық кешені бойынша негізгі ақпаратты қалыптастыру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- ЖЭС пен АЭС энергоблогындағы бу турбинасы мен турбиналық қондырғының орнын анықтау.

- турбинаның және бүкіл турбиналық қондырғының тиімділігі мен сенімділігін арттыру жолдарын пайдалану.

- турбиналық және бу турбиналық қондырғының жұмысының сапалық және сандық көрсеткіштерін анықтау.

#### **Пререквизиттер**

Теориялық және қолданбалы механика

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Жылу және атом электростанцияларының турбиналары**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

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

Пәннің мазмұны бу және газ турбиналары туралы негізгі түсініктерді көрсетеді. Турбиналардың жіктелуі мен түрлері, сонымен қатар олардың жұмыс істеу ерекшеліктері келтірілген. Жылу және атом электр станцияларында энергияны түрлендірудің технологиялары мен әдістері және олардың тиімділігі қарастырылады. Энергоблоктарының негізгі жылулық сұлбалары мен жылулық сұлбаларының мәндері сипатталған. Турбиналардың жылулық және конструкциялық есебінің әдістемелік негіздері мен мысалдары келтірілген.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің мақсаты: Жылу және атом электр станцияларының энергетикалық турбомашинаның теориясын, конструкцияларын, жобалау тәжірибесін, жұмыс істеу шарттары мен режимдерін меңгеру, әртүрлі мақсаттарға арналған энергоблоктардың бу және газ турбиналарының жұмысы мен жылу сұлбаларының жабдықтарындағы технологиялық процестердің өзара байланысын түсіну.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- жылу электр станциялары мен атом электр станцияларының бу турбиналары мен газтурбиналық қондырғыларының жұмысының негізінде жатқан циклдарды сипаттау.

- турбинаның және бүкіл турбиналық қондырғының тиімділігі мен сенімділігін арттыру жолдарын көрсету.

- сатының және бүкіл турбинаның жылу және аэродинамикалық есептеулер әдісін қолдану.

#### **Пререквизиттер**

Теориялық және қолданбалы механика

## Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Турбоагрегаттарды жобаландыру

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Осы курс өнеркәсіптік мақсаттағы турбоқондырғыларды жобалау мәселелерін, олардың жіктелуін және жұмыс принциптерін зерттеуге арналған. Турбиналық тораптар мен турбиналық қондырғыларды жобалаудың жалпы ережелері қарастырылады, жұмыс денесінің параметрлерін, турбиналардың негізгі бөліктерін таңдауға назар аударылады. Бу турбинының жылу есебі жүргізіледі. Реактивтілік дәрежесі және оның турбогенератордың жұмысына әсері, электр энергиясын өндірудің шығу қуаты зерттеледі.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгерудің мақсаты білім алушыны жылу және атом электр станцияларының турбиналық қондырғылары саласында жобалау, зерттеу, пайдалану, монтаждау, іске қосу және жөндеу жұмыстарын жүргізуге дайындау.

### Оқыту нәтижелері

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- турбиналық қондырғылардың оңтайлы параметрлері мен конструкцияларын іздеу әдістерін анықтау.
- турбиналық қондырғылардағы процестерді зерттеу кезінде заманауи технологияларды қолдану.
- турбиналық жабдықты жобалау мен есептеуде бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану.

### Пререквизиттер

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылулық сораптар

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курста экономиканың әртүрлі салаларында жылу сорғыларын қолданудың қолданыстағы жобалары мен перспективалары қарастырылады. Жылу сорғылары жұмысының негізгі жалпы принциптері, олардың энергетикалық тиімділігін арттыру тәсілдері туралы мәліметтер келтіріледі. Ірі қалалар мен облыстардың жылумен жабдықтау жүйелерінде жылу сорғы қондырғыларын пайдалану мүмкіндіктері зерттелуде. Өндірістік процеске жылу сорғыларын енгізу бойынша іске асырылған жобалардың нақты мысалдарының сипаттамасы келтіріледі.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгеру мақсаты жылу сорғы қондырғыларын қолдану арқылы жүзеге асырылатын өндірістің технологиялық процестерінде энергияны үнемдеу саласындағы кәсіби қызметке қажетті білім, білік және дағдыларды қалыптастыру болып табылады. Жылулық сорғылардың негізгі конструкцияларын, жылу энергетикасында қолданылатын жылу сорғы қондырғыларын есептеу және жобалау әдістерін зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- жылу сорғы қондырғыларының жабдықтарының негізгі процестері мен жұмыс істеу принципін сипаттау.
- берілген параметрлер мен жылулық жүктемелер бойынша жылу сорғы қондырғыларының машиналары мен құрылғыларын есептеу әдістерін қолдану.
- жылу сорғы қондырғыларының жұмысының теориялық және нақты термодинамикалық циклдарының негізгі түсініктерін тұжырымдау.
- жылу сорғы қондырғыларын пайдалана отырып, жүйелерді жобалау әдістерін қолдану.
- әртүрлі технологиялық және өндірістік процестер үшін берілген параметрлері мен жылу жүктемелері бар жылу сорғы қондырғыларының машиналары мен құрылғыларының есептеулерін орындау.
- жылу сорғы қондырғыларының аппараттарын жетілдіру және процестерді интенсификациялау жолдарын ұсыну.
- жылу сорғы қондырғыларының оңтайлы жұмыс параметрлерін және оларға жету жолдарын анықтау.
- жылу сорғысының қондырғыларын есептеу және жобалау үшін әдістемелік және нормативтік материалдарды, техникалық шарттар мен стандарттарды қолдану.

### Пререквизиттер

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Турбоагрегаттарды автоматтандыру

Пән циклі	Базалық пәндер
-----------	----------------



Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс бу турбиналарының құрылымы мен конструкцияларын, олардың жұмыс істеу принципін, турбоагрегаттар жұмысының өндірістік процестерін автоматтандыруды зерттеуге бағытталған. Бу турбинасының қосалқы қондырғыларын автоматтандырудың болжалды артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады. Турбоагрегаттарды басқарудың автоматтандырылған жүйелерін құру міндеттерін қою және шешу жолдары, ең аз қаржылық шығындармен турбоагрегатты автоматтандыру жүйесін сенімді қорғауды қамтамасыз ететін тәсілдер айқындалады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгерудің міндеттері: білім алушылардың жылу электр станцияларының негізгі жабдықтарын автоматтандыруды пайдалану біліктілері мен дағдыларын қалыптастыру; турбиналық қондырғылардың стационарлық жұмыс режимдерін математикалық сипаттау формалары, бастапқы ақпаратты орнату әдістері, оңтайландыру есептерін шешу алгоритмдері туралы білімді қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ОН6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- турбиналық қондырғыларды автоматтандыру принциптерін қолдану.
- турбиналық қондырғылардың тиімді жұмыс режимдерін анықтау және қамтамасыз ету.
- турбиналық қондырғыларды есепке алу және автоматтандыру құралдарын таңдау.

### Пререквизиттер

Электротехника және электроника

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## ЖЭС және АЭС энегетикалық жабдықтарын автоматтандыруы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курс жылуэнергетикалық жабдықтар жұмысының деректерін автоматты бақылау, электр станцияларының негізгі және қосалқы жабдықтарының жай-күйі туралы дыбыстық сигналды автоматты түрде беру, оларды пайдалану кезінде жабдықты ықтимал зақымданудан қорғау құралдарын автоматты түрде іске қосу функцияларын орындайтын басқару жүйелерін зерттеуге бағытталған. Технологиялық процесті қашықтықтан басқару әдісінің мүмкіндіктері, реттегіштерді белгілі бір ретпен қосу немесе өшіру, жылу электр қондырғыларын пайдалану кезінде автоматиканы қолданудың орындылығы қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Жылуэнергетикалық процестерді автоматтандыру саласындағы негізгі білім мен дағдыларды қалыптастыру. Жылу және атом электр станцияларының, өнеркәсіптік кәсіпорындардың технологиялық процестерін енгізу үшін қолданылатын автоматтандырудың заманауи техникалық құралдары бойынша білімді қалыптастыру. Өлшемдердің автоматты басқару жүйелерімен жұмыс жасау және оларды талдау.

### Оқыту нәтижелері

ОН6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- автоматтандырылған өндіріс пен технологиялық процестерді басқару жүйелерін құрудың заманауи принциптерін сипаттау.
- басқару жүйелерінің параметрлерін есептеу.
- басқару жүйелерін оңтайландыру.
- жылу электр станцияларының автоматтандыру жүйелерін жобалау.

### Пререквизиттер

Электротехника және электроника

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Гидравликалық машиналар

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс гидравликаның, гидродинамиканың негізгі заңдылықтарын, сұйықтар мен газдар қозғалысының заңдылықтары мен табиғатын зерттеуге арналған. Әртүрлі гидравликалық машиналардың, гидравликалық жетектердің құрылғылары, құрылымдары, жұмыс істеу принциптері және жұмыс істеу әдістері қарастырылады. Гидравликалық машиналардың жұмысының негізгі параметрлері мен технологиялық режимдерін есептеу және анықтау әдістері келтірілген. Гидравликалық процестердің математикалық және физикалық модельдерін құру принциптерінің сипаттамасы берілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Энергетика саласында қолданылатын гидравликалық машиналар мен жабдықтарды жоғары тиімді пайдалану, сапалы қызмет көрсету және одан әрі жетілдіру бойынша білім алушылардың кәсіптік білім, білік және тәжірибелік дағдылар жүйесін қалыптастыру.

## Оқыту нәтижелері

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- гидравликалық машиналар мен компрессорлардың классификациясын, гидравликалық машиналар мен компрессорлардың мақсаты мен қолданылу саласын білу.

- гидравликалық машиналар мен компрессорлардың оңайлатылған схемалық схемаларын бейнелеу.

- гидравликалық машиналар мен компрессорлардың жұмыс принципін түсіндіру.

### Пререквизиттер

Сұйықтар мен газдар механикасы

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Компрессорлар, желдеткіштер және сорғылар

Пән циклі Бейіндеуші пәндер

Курс 3

Академиялық кредит саны 5

Білімді бақылау нысаны Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пәннің курсы теориялық механиканың, сұйықтар мен газдардың механикасының, термодинамиканың, жылу және масса алмасудың негізгі заңдарын білу негізінде оқытылады. Пән курсы компрессорлардың, желдеткіштердің, сорғылардың түрлерін, жұмыс істеу принциптерін және элементтерін сипаттайтын негізгі бөлімдерден тұрады. Сығымдығыштардың құрылымдық элементтері мен технологиялық параметрлері қарастырылады. Сондай-ақ компрессорларды, сорғыларды және желдеткіштерді есептеу әдістері мен мысалдары келтірілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгерудің мақсаты білім алушыны жылу және атом электр станцияларында қолданылатын сорғылар, желдеткіштер және компрессорлар саласында жобалау, зерттеу, пайдалану, монтаждау, іске қосу және жөндеу жұмыстарын жүргізуге дайындау.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- жүйенің сипаттамаларын параллельді, дәйекті түрде жұмыс істейтін сығымдығыштарды құру тәртібін сипаттау.

- әрбір желдеткіштің жұмыс режимін анықтау үшін жалпы сипаттаманың құрылысына қарама-қарсы конструкциямен жүзеге асыру.

- компрессор жетегінің тиімді қуатын және электр қозғалтқышының қажетті қуатын анықтау.

### Пререквизиттер

Сұйықтар мен газдар механикасы

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Сығымдығыштар мен жылулық қозғалтқыштар

Пән циклі Бейіндеуші пәндер

Курс 3

Академиялық кредит саны 5

Білімді бақылау нысаны Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән әртүрлі типтегі сығымдығыштар мен жылу қозғалтқыштарының негізгі түрлерінің, конструкцияларының және жұмыс істеу принциптерінің сипаттамасын қамтиды. Сығымдығыштар мен жылу қозғалтқыштарының жылулық, гидравликалық және құрылымдық есептері жүргізіледі. Пәнді оқу сонымен қатар жылу қозғалтқыштарының ПЭК түсініктерін қамтиды, есептеу негіздері және бу және газ турбиналарының, іштен жанатын қозғалтқыштардың, компрессорлардың, желдеткіштердің, сорғылардың жұмыс істеу принциптерінің мәселелері қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Жылу энергетикасы саласында қолданылатын супер зарядтағыштар мен жылу қозғалтқыштарының әртүрлі типтері жұмысының теориялық және техникалық негіздерін, оларды пайдалану ерекшеліктерін, қондырғылардың жоғары тиімділігі мен сенімділігін қамтамасыз ететін нақты энергетикалық жүйелер үшін машиналардың түрлерін таңдау принциптерін зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ON9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- сығымдығыштар мен жылу қозғалтқыштарының конструкциясын білу.

- қалақшалы машинаның ағын бөліктері мен бөліктеріндегі жылу және беріктік процестерін және оларды есептеу негіздерін көрсету.

- сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарын олардың мақсатына қарай таңдау.

## Пререквизиттер

Сұйықтар мен газдар механикасы

## Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Суды дайындаудың физикалық-химиялық тәсілдері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курс табиғи сулардың негізгі қасиеттерін және суды дайындаудың физикалық-химиялық әдістерін үйренуге бағытталған. Жылу электр станциясының жұмыс цикліндегі су сапасы мен айналымының технологиялық көрсеткіштері қарастырылады. Суды тазарту жолдары мен әдістерінің негізгі классификациялары сипатталған. Жылу электр станцияларының су-химиялық режимінің сенімді оңтайлы шарттарын жүзеге асыру үшін судан коррозиялық газдар мен қоспаларды жоюдың негізгі әдістеріне назар аударылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді оқудың мақсаты: жылу тасымалдағыш ретінде су мен буды пайдаланатын қазандықтарда, жылу электр станцияларында және басқа да өндірістік объектілерде қолданылатын суды тазартудың қолданбалы және перспективалы физикалық-химиялық әдістерінің теориялық негіздері туралы білім алушылардың білімін қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылу технологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылу техникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- суды тазартудың жеке кезеңдерінің негізгі параметрлерін есептеуді жүргізу.
- компьютерлік технологияны пайдалана отырып суды тазарту жүйелерін модельдеу.
- бастапқы деректер мен талаптарды ескере отырып, су тазарту жүйелерін жобалау.

## Пререквизиттер

Химия

## Постреквизиттер

Жылу жүйелері

## Суды дайындау

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс су сапасының сипаттамалары мен негізгі көрсеткіштерін, сондай-ақ суды тазарту процестерін зерттеуге бағытталған. Суды тазарту әдістерінің негізгі кезеңдері қарастырылады. Коагулянттардың түрлері және су коагуляциясында қолданылатын процестер зерттеледі. Су сапасын талдау әдістері мен принциптері сипатталған. Су тазарту қондырғыларының негізгі жабдықтары мен автоматтандыру құралдарының сипаттамасы берілген. Суды тазарту жабдығының жұмысының және судың сапасын бақылаудың негізгі түсініктері қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгеру мақсаты білім алушылардың ауыз сумен қамтамасыз ету үшін табиғи және сарқынды суларды тазарту технологиялары мен процестерін және өнеркәсіптік кәсіпорындардың технологиялық қажеттіліктерін меңгеру, суды тазарту және сарқынды суларды тазарту принциптері мен әдістерін меңгеру болып табылады.

### Оқыту нәтижелері

ON8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылу технологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылу техникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- қоспалардың сипаттамаларын және су сапасының негізгі көрсеткіштерін, суды тазартудың негізгі әдістерін білу.
- бастапқы деректер мен талаптарды ескере отырып, суды тазартудың жеке кезеңдерінің негізгі параметрлерін, шөгінділердің қарқындылығын және коррозия процестерінің жылдамдығын есептеу, су тазарту жүйелерін жобалау.
- су тазарту қондырғыларының бастапқы суының сапасын анықтау және талдау.

## Пререквизиттер

Химия

## Постреквизиттер

Жылу жүйелері

## Ағынды суды тазарту технологиясы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән ағынды суларды ластау көздерінің заманауи мәселелерін зерттеуге арналған. Ағынды суларды тазарту әдістері және олардың технологиялары зерттелуде, мысалы: гидромеханикалық тазарту, физикалық және химиялық тазалау, биохимиялық және термиялық тазарту. Ағынды суларды тазартудың технологиялық сұлбасын құру негіздері келтіріліп, зерттеледі. Сондай-ақ

ағынды суларды тазартудың заманауи әдістері мен оларды енгізу және жетілдіру технологиялары қарастырылған.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің мақсаты – білім алушылардың табиғи және сарқынды суларды тазартудың физикалық-химиялық негіздері мен технологиялары туралы теориялық білімдерін қалыптастыру және әртүрлі құрамдағы суларды тазартудың технологиялық схемаларын таңдауда практикалық дағдыларды қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Әзірленген және пайдаланылатын жылу энергетикалық және жылутехнологиялық қондырғылар мен жүйелердің жұмыс істеу және жылутехникалық есептеулерін жүргізу принциптерін сипаттау.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- сарқынды суларды тазартудың тиімді экологиялық таза технологияларын әзірлеу, зерттеу және жобалау әдістерін білу.
- қоршаған ортаны қорғау құралдарын таңдау, әзірлеу және пайдалану үшін есептеу әдістерін қолдану.
- сарқынды суларды тазартудың ұтымды технологиялық сұлбаларын және оны бақылау-өлшеу аспаптарын таңдау.

### **Пререквизиттер**

Химия

### **Постреквизиттер**

Жылу жүйелері

## **Дозиметриялық аспаптар**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пән иондаушы сәулеленуді, радиоактивті заттардың дозалық жылдамдықтарын, радиоактивті заттардың үлгілерінің көлемдері мен массасын өлшеуге арналған құрылғылардың түрлері мен жұмыс істеу принциптерін сипаттайды. Пәнді оқудың мақсаты білім алушыларда иондаушы сәулелердің, радионуклидтердің пайда болу табиғаты, радиациялық қауіпсіздік және қорғаныс шаралары туралы білімдерін қалыптастыру болып табылады. Сондай-ақ сәулелену көздерімен қауіпсіз жұмыс істеу үшін өлшеу әдістері мен шарттарын қолдана білуде.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Иондаушы сәулеленуді сандық өлшеу әдістері мен құралдары, адам мен қоршаған ортаның радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету, радиациялық және радиоэкологиялық қауіпсіздік қызметтерін ұйымдастыру саласында білім алушыларды даярлау.

### **Оқыту нәтижелері**

ON6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- дозиметриялық және радиометриялық жабдықты таңдау және қолдану.
- иондаушы сәулелену өрістерінде орналасқан адамдарға және қоршаған орта объектілеріне дозалық жүктемелерді анықтау.
- дозиметриялық және радиометриялық өлшеулер жүргізу.

### **Пререквизиттер**

Электротехника және электроника

### **Постреквизиттер**

ЖЭС эксплуатациясы және қауіпсіздік техникасы

## **Жылуэнергетикадағы есепке алу және бақылау құралдары**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

«Жылуэнергетикадағы есепке алу және бақылау құралдары» пәні – температураны, қысымды, сұйықтықтың, газдың, будың шығынын өлшеуге арналған өлшеуіш және көмекші аспаптарды қолдану. Энергия ресурстарын тиімді пайдалану үшін тұтынушыға электр және жылу энергиясын есепке алу және бақылау. Жылу энергетикалық объектілерде өлшеу құралдарын есепке алу және бақылау үшін цифрлық аспаптар мен цифрлық есептеуіш машиналарды пайдалану.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Жылулық параметрлерді өлшеуді зерттеу, электр станцияларының жұмысындағы аспаптардың негізгі түрлерімен және ақпараттық-өлшеу жүйелерімен танысу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- типтік өлшеу құралдарының негізгі метрологиялық сипаттамаларын анықтау және стандарттау әдістерін, жылу параметрлерін өлшеудің негізгі әдістері мен құралдарын қолдану.
- қолданылатын техникалық өлшеу құралдарының техникалық сипаттамаларын, жұмыс істеу принциптерін, конструкциялық ерекшеліктерін, термотехникалық өлшеу құралдарын салыстырып тексеру және калибрлеу стандарттарын білу.
- өлшеу құралдары мен жүйелерінің статикалық және динамикалық сипаттамаларын анықтау.

### **Пререквизиттер**

Электротехника және электроника

### **Постреквизиттер**

ЖЭС эксплуатациясы және қауіпсіздік техникасы

## Жылуэнергетикадағы техникалық аспаптар және өлшемдер

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пәннің курсы жылу энергетикасы мен жылу технологиясында қолданылатын өлшемдер туралы жалпы мәліметтерді береді. Заттардың температурасын, қысымын, мөлшерін және шығынын өлшеуге арналған заманауи құрылғылар мен құралдардың жұмыс істеу принциптері мен ерекшеліктері қарастырылады. Жылу және атом электр станцияларында заманауи өлшемдерді жүргізу әдістері келтірілген. Сондай-ақ жылыту, желдету және ауаны баптау жүйелері үшін тұрғын және қоғамдық ғимараттардың микроклиматын өлшеу.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәннің мақсаты – білім алушыға жылу энергетикасындағы физикалық шамаларды өлшеу құралдары және өлшеулерді жүргізу және өңдеу әдістері туралы түсінік беру.

### Оқыту нәтижелері

ON6 Өз пәндік аймақ бойынша электротехника, өлшеу құралдары, автоматтандыру және ақпараттық технологиялар саласындағы біліммен жұмыс жасау.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- қателіктерді бағалаудың негізгі принциптерін және оларды дөңгелектеу ережелерін, өлшем құралдарының метрологиялық сипаттамаларын стандарттауды, дәлдік кластарын және олардың белгілеулерін білу.
- тура, сызықтық және сызықты емес өлшемдердің нәтижесін бағалау кезінде қатенің жеке құрамдастарының есептік қосындысының әдістерін қолдану.
- өлшеу құралдарын ұтымды таңдау, олардың ақаусыз жұмысын ұйымдастыру дағдыларына ие болу.

### Пререквизиттер

Электротехника және электроника

### Постреквизиттер

ЖЭС эксплуатациясы және қауіпсіздік техникасы

## Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы энергияны үнемдеу

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән өнеркәсіптік жылу-энергетикалық кәсіпорындарда энергияны үнемдеу әдістерін зерттеуге бағытталған. Энергетикалық тексерулердің (энергетикалық аудит) негізгі түрлері мен кезеңдері қарастырылады. Энергия тиімділігі мен отын-энергетикалық ресурстарды ұтымды пайдалануға көңіл бөлінуде. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергия тиімділігін арттыру үшін жүзеге асырылатын типтік энергия үнемдеу шаралары зерттелуде. Энергия үнемдеуде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланатын заманауи энергия үнемдейтін технологияларға баға беріледі.

### Пәнді оқыту мақсаты

Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық объектілеріне энергетикалық аудит жүргізу, энергетикалық ресурстарды тұтынушының энергетикалық паспортын жасау, энергия үнемдеудің үлгілік іс-шараларын енгізу негіздері бойынша білім алу.

### Оқыту нәтижелері

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- энергия үнемдеу саласындағы негізгі құқықтық құжаттарды, өнеркәсіптік кәсіпорынның энергетикалық паспортының құрамын пайдалану.
- отын мен энергияны пайдалану тиімділігін арттырудың ұйымдастырушылық-техникалық шешімдерін табу; энергия үнемдейтін жабдықтың жаңа түрлері және энергия үнемдейтін технологиялар туралы ақпаратты талдау.
- кәсіпорынның энергетикалық балансын, оның энергия үнемдеу әлеуетін және кәсіпорындағы энергияны тұтынудың тиімділік көрсеткіштерін есептеуді жүргізу.

### Пререквизиттер

ЖЭС және АЭС энергетикалық жабдыктарын автоматтандыруы

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Табиғатты пайдалану негіздері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс табиғатты пайдалану негіздерін оқуға бағытталған. Табиғатты ұтымды пайдаланудың түрлері, формалары мен механизмдері қарастырылады.

Табиғат ресурстарын ұтымды пайдалану жолдары, сонымен қатар адамзаттың тұрақты даму тұжырымдамасы және табиғатты пайдалану мәселелері зерттелуде.

Табиғи жүйелердің экологиялық тепе-теңдігін сақтауға, қалпына келтіруге және ұтымды өзгертуге көңіл бөлінеді. Табиғатты

пайдалануды ұтымды жетілдіру мақсатында энергетика мен экологияның тұрақты дамуы зерттелуде.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Табиғатты ұтымды пайдаланудың теориялық және практикалық негіздерін және оны жүзеге асыру тетіктерін, табиғи жағдайлар мен ресурстар, оларды пайдалану, молықтыру және қорғау ерекшеліктері туралы жүйелі мәліметтерді қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесу ерекшеліктерін, қоршаған ортаға техногендік әсер етудің негізгі көздерін түсіну.
- әр түрлі қызметтің экологиялық салдарын талдау және болжау.
- құқықтық құжаттарды пайдалану.

### **Пререквизиттер**

ЖЭС және АЭС энергетикалық жабдықтарын автоматтандаруы

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Жылуэнергетикасындағы және жылутехнологиясындағы энергияны үнемдеу**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курс қазіргі заманғы отандық және әлемдік энергетиканың дамуындағы бар проблемалар мен негізгі үрдістерге шолу жасауға арналған. Электр және жылу энергиясын өндіру кезінде энергия үнемдеу және энергия тиімділігі мәселелері қарастырылады. Жылу өндіретін кәсіпорындардың қоршаған ортаға техногендік әсерін айтарлықтай төмендететін заманауи әдістер мен технологиялар зерттелуде. ҚР заңдары мен бағдарламалары және оларды іске асыру жөніндегі іс-шаралар зерттеледі.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Отын - энергетика кешенінде, өнеркәсіп салаларында, көлікте, Агроөнеркәсіптік кешенде, коммуналдық - тұрмыстық секторда энергия үнемдеу және дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздерін пайдалану бойынша білімді, іскерлікті және дағдыларды қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- қазіргі уақытта және болашақта әлемдегі және Қазақстан Республикасындағы энергия үнемдеудің жай-күйін, мәселелері мен даму бағыттарын талдау.
- энергияны үнемдеудің мемлекеттік саясатының принциптерін түсіндіру.
- өнеркәсіптік кәсіпорындардың отын-энергетикалық баланстарын жасау.

### **Пререквизиттер**

ЖЭС және АЭС энергетикалық жабдықтарын автоматтандаруы

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **АЭС қауіпсіздігін қамтамасыз ету принциптері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	6
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пәнді оқу кезінде атом электр станцияларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету принциптерінің негізгі мәселелері қарастырылады. Электр станцияларын пайдаланудағы радиациялық, техникалық қауіпсіздік негіздері. Төтенше жағдайлар, олардың пайда болу себебі, қазіргі заманғы қорғаныс жүйелерімен алдын алу және оқшаулау әдістері. Атом электр станцияларын бақылауды, сенімділігін және қауіпсіздігін ұйымдастыру бойынша нормативтік-техникалық құжаттамалар зерттелуде. Ядролық қалдықтарды өңдеу және көму әдістері.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Білім алушылардың қауіпсіз өмір сүруін қамтамасыз ету үшін радиациялық қауіпсіздік негіздерін пайдалану білімі мен дағдыларын қалыптастыру, атом энергиясын пайдалану саласындағы ҚР нормативтік құжаттамасын зерделеу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- радиациялық қауіпсіздіктің негізгі нормалары мен ережелерін; пайдаланылған ядролық отынмен және радиоактивті қалдықтармен жұмыс істеу және сақтау принциптерін қолдану.
- халықтың қауіпсіз өмір сүруін қамтамасыз ету үшін атом энергиясын пайдалану саласындағы Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттамасын қолдану.
- атом электр станцияларындағы төтенше жағдайларды болжау және талдау және оның зардаптарын жою бойынша тиісті шаралар қабылдау.

### **Пререквизиттер**

Экономикалық-құқықтық және экологиялық білім негіздері

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## ЖЭС эксплуатациясы және қауіпсіздік техникасы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	6
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән жылу электр станцияларының жұмысының негізгі принциптері мен режимдерін оқып үйренуге және меңгеруге бағытталған. Ол жылу электр станциялары мен қазандықтардағы жылу, механикалық және су тазарту жабдықтарын, автоматика және өлшеу жүйелерін пайдалану, жөндеу, реттеу бойынша жұмыстарды қауіпсіз орындауды сипаттайды. Жылу электр станцияларының негізгі және қосалқы жабдықтарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік ережелері толығырақ сипатталған.

### Пәнді оқыту мақсаты

Осы саладағы жылу энергетикасының жаңа жетістіктерін ескере отырып, электр жүктемесінің шыңдары мен сәтсіздіктерінің ұтымды өтуін және тұтынушыларға жылуды жіберуді қамтамасыз ететін КЭС және ЖЭО жылу қуат жабдығының дұрыс техникалық пайдалану негіздері мен жұмысының ұтымды режимдерін жүргізу әдістері бойынша білім алу болып табылады.

### Оқыту нәтижелері

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- ЖЭС негізгі жабдығының сипаттамалары мен жұмыс істеу негіздерін сипаттау.
- бу турбиналары мен қазандықтардың ауыспалы жұмыс режимдерін түсіндіру.
- ЖЭС ауыспалы жұмыс режимдерінде болатын процестерді сипаттау.

### Пререквизиттер

Экономикалық-құқықтық және экологиялық білім негіздері

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Тіршілікті қамтамасыз етудің энергетикалық жүйесі және еңбекті қорғау

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	6
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пән энергетикалық жүйенің негізгі түсініктерін, тіршілікті қамтамасыз ету үшін энергия ресурстарын қауіпсіз тұтынуды қамтамасыз ететін энергетикалық жүйелердің жұмыс және жұмыс істеу принциптерін зерттейді. Тіршілікті энергиямен қамтамасыз ету жүйесінің жұмыс параметрлерін бағалау әдістері көрсетілген. Микроклимат жүйелерін әзірлеу және есептеу (жылыту, желдету, ауаны баптау). Ыңғайлы өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ететін энергия жүйелеріндегі энергияны үнемдеу шаралары. Сондай-ақ еңбекті қорғау және қауіпсіздік мәселелері қарастырылған.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәннің мақсаты – сенімділік, тиімділік және қауіпсіздік талаптарына сәйкес технологиялық энергия тасымалдаушылардың өндірістік жүйелерінің, тасымалдау мен тұтынудың құрылымын, техникалық негіздері мен жұмыс істеу принциптерін оқу.

### Оқыту нәтижелері

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- желдету арқылы жұмыс орындарында стандартты атмосфералық жағдайларды жасау әдістері мен құралдарын; өнеркәсіптік кәсіпорындарды және тұрмыстық ыстық сумен жабдықтауды жылыту жүйелерінің ағымдағы жағдайын қолдану.
- өндірістік объектілердің жылу және желдету жүйелерін жобалау және бақылау мәселелерін шешу.
- жылумен жабдықтау және өндірістік желдету мәселелерін шешу әдістерін қолдану.

### Пререквизиттер

Экономикалық-құқықтық және экологиялық білім негіздері

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылу жүйелері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Тұрмыстық және өндірістік тұтынушыларды жылумен қамтамасыз ету жүйелері мәселелері қарастырылған. Жылу желілері және олардың конструктивті компоненттері зерттеледі. Жылу желілерін төсеу: жер үсті, жерасты, арналы және арнасыз. Жылу желілерін гидравликалық есептеу, құбырларды есептеу және таңдау әдістері келтірілген. Жылу желілеріндегі жылу шығынын бағалау және жою. Сондай-ақ құбырларды жылу оқшаулау, жылу оқшаулауды таңдау және есептеу мәселелері де көрсетілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәннің мақсаты: жылыту теориясының негіздерін, жылу жүйелерінің конструктивтік ерекшеліктерін, есептеу әдістерін, жылумен жабдықтау жүйелерінің сипаттамалары мен жұмыс режимдерін, жылу желілерінің гидравликалық және жылулық есептеулерінің ерекшеліктерін зерттеу, жылумен жабдықтау жүйелерінің жұмыс режимі мен жұмысын таңдау, сондай-ақ жылу және жеке пункттер үшін жабдықты таңдау.

### Оқыту нәтижелері

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- жылумен жабдықтау принциптерін сипаттау.
- жылу желілерінің конструктивті құрылғысын түсіндіру.
- жылу жүктемесін реттеу әдістерін қарастыру.

### Пререквизиттер

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Турбиналы жабдықтардың эксплуатациясы мен техникалық қызмет көрсету

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан және курстық жұмыс/Жоба

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

«Турбиналы жабдықтардың эксплуатациясы мен техникалық қызмет көрсету» пәні жылу және атом электр станцияларының турбиналық жабдықтарын қарастырады. Турбиналық жабдықтың түрі мен құрылымы, пайдалану және техникалық қызмет көрсету бойынша негізгі мәселелер көрсетілген. Негізгі бөлімде - турбиналық қондырғылардың негізгі және қосалқы жабдықтарына, жұмыс режиміне, турбиналарды басқару және қорғау жүйелеріне, сондай-ақ бақылау-өлшеу аспаптарының жұмысына ерекше назар аударылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәннің мақсаты – жылу энергетикалық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және диагностикалаудың заманауи әдістері туралы білім алу, оның жұмысындағы турбиналық жабдықтың жағдайын бақылау мен бағалаудың озық технологиялары мен техникалық құралдарын меңгеру дағдыларын қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON10 Энергия тасымалдағыштарды өндіру және бөлу жүйелерін есептеу мен реттеуді жүргізу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- турбинаға және қосалқы жабдыққа қызмет көрсету тәртібін, техникалық пайдалану ережелерінің талаптары, турбиналық қондырғыларға қызмет көрсету қауіпсіздігі ережелері қолдану.
- турбинаның оңтайлы жұмыс режимін таңдау.
- турбиналық цехтың технологиялық және толық сұлбаларын жобалау.

### Пререквизиттер

Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының жылудинамикалық негіздері

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Энергияны қайта жаңғыртудың заманауи әдістері (ағылшын тілінде)

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс әртүрлі энергия көздерін түрлендірудің заманауи жылу (термодинамикалық), фотоэлектрлік және фотохимиялық әдістерін зерттеуге арналған. Энергияны түрлендірудің әр әдісінің артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады. Оларды қолданудың орындылығы энергияның нақты көзіне байланысты анықталады. Органикалық отынмен және дәстүрлі емес энергия көздерімен жұмыс істейтін қазіргі заманғы электр станциялары жұмысының тиімділігін арттыру мәселесіне назар аударылуда.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәннің мақсаты: энергияны түрлендірудің заманауи, перспективті жолдарын, жылу және электр энергиясын өндіру технологияларын зерттеу және қолдану.

### Оқыту нәтижелері

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- электр және жылу энергиясын өндірудің технологиялық схемаларын сипаттау.
- электр станцияларының негізгі және қосалқы жабдықтарының жұмыс істеу принциптерін түсіндіру.
- энергия тасымалдаушыларды экологиялық таза түрлендіру саласындағы өзекті проблемалар мен міндеттерді анықтау.

### Пререквизиттер

Шетел тілі Мамандыққа кіріспе

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Энергияны қайта жаңғыртудың заманауи әдістері (орыс тілінде)

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы



Бұл курс энергияның әртүрлі түрлерін түрлендірудің заманауи әдістері мен тәсілдерін зерттеуге бағытталған. Курста энергияның формалары мен түрлерінің жіктелуі сипатталады, жылу электр станцияларының конструкцияларын және олардың жұмыс принциптерін жетілдіруге назар аударылады. Магнитогидродинамикалық генераторлар, Фарадей заңы және энергияны сақтау заңы, электромагниттік индукция қарастырылады. Органикалық фотоэлементтердің жұмыс істеу принциптері планарлы гетерошығу негізінде зерттеледі.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің мақсаты – жылуэнергетика саласын дамытудағы энергетиканың қазіргі жағдайы мен жалпы мәселелері бойынша білім алу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- энергия ресурстарының негізгі түрлерін бағалау және оларды электр және жылу энергиясына түрлендіру әдістерін қолдану.
- электр және жылу энергиясын өндірудің технологиялық схемаларын талдау.
- энергия жүйесіндегі энергияны үнемдеу мәселелерін меңгеру.

#### **Пререквизиттер**

Шетел тілі Мамандыққа кіріспе

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Қазақстан энергетикасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Курста Қазақстан Республикасының энергетикалық секторы, ел энергетикасының даму жағдайы мен перспективалары қарастырылады. Жаңартылатын энергия көздері мен атом энергетикасын дамытуға көңіл бөлінуде. Қазақстанда электр энергиясын өндіру мен берудің негізгі факторлары қарастырылуда. Электр энергиясының нарығы, энергия өндіруші және энергиямен жабдықтаушы ұйымдар мен операторлар зерттелуде. Энергетикалық жүйелерді құру, ірілендіру және біріктіру негізінде энергетиканы дамыту мәселелері зерттелуде.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Бұл курстың мақсаты Қазақстанның энергетика саласының жай-күйіне талдау жүргізу, сондай-ақ тұтастай алғанда елдің отын-энергетикалық кешенінің дамуына мониторинг жүргізу болып табылады.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- елдің энергетика саласын талдау.
- қазіргі электр станцияларында қолданылатын энергияны түрлендіру әдістерімен электр энергиясын тікелей өндіру әдістерін қолдану.
- энергияның әртүрлі түрлерін тікелей электр және жылу энергиясына түрлендіретін автономды станцияларда жұмыс істегенде білімді пайдалану.

#### **Пререквизиттер**

Шетел тілі Мамандыққа кіріспе

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Дәстүрлі емес және жаңартылған энергия көздері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Бұл курста Қазақстан Республикасының отын-энергетика кешенінің қазіргі жағдайын, сонымен қатар дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері негізінде жылу және электр энергиясын өндіру технологиясын қарастыруда. Жаңартылатын энергия көздерін қолдану ерекшеліктері зерттеледі. Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдаланудың қазіргі жай-күйіне, осы салалардың жылу энергетикасында проблемалары мен даму болашағына зор назар аударылады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Жылу технологиялық өндірісте энергия пайдалану міндеттерін шешу кезінде дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдаланудың жалпы қағидаттарын қалыптастыру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- қазіргі уақытта және болашақта әлемдегі және Қазақстандағы дәстүрлі емес энергетиканың жай-күйін, проблемалары мен даму бағыттарын бағалау.
- дәстүрлі емес энергия көздерін пайдалану жөніндегі мемлекеттік саясаттың негізгі принциптерін қолдану.
- жаңартылатын энергия көздері бойынша электр станцияларын пайдалану бойынша есептеулер жүргізу.

#### **Пререквизиттер**

Мамандыққа кіріспе  
Постреквизиттер  
Қорытынды аттестаттау

## Дәстүрлі емес энергетиканың негіздері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Курс отын-энергетика балансындағы дәстүрлі емес энергетиканың қазіргі жағдайы мен даму болашағын қарастырады. Дәстүрлі емес энергия түрлерін пайдаланатын электр станцияларының жұмыс істеу принциптері мен конструкциясы сипатталған. Дәстүрлі емес энергия көздерінің негізгі жұмыс режимдері, сондай-ақ жылу энергетикасында практикалық қолдану принциптері зерттеледі. Электр және жылу энергиясының көздері ретінде қалдықтар мен биомассаны пайдаланудың заманауи әдістері мен мүмкіндіктеріне назар аударылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгеру мақсаты – дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерінің қазіргі жағдайы мен қолданылуы, олардың энергетикалық, экономикалық және экологиялық сипаттамалары туралы білімді қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- дәстүрлі емес энергия көздерін пайдаланатын өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергетикалық баланстарына талдау жасай білу.

- ұлттық экономиканың салаларында дәстүрлі емес энергияны пайдалану тиімділігін бағалау.

- дәстүрлі емес энергетика саласында есептеу әдістерін қолдану.

### Пререквизиттер

Мамандыққа кіріспе

Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Спектроскопияның теориялық негіздері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Осы пәнді оқи отырып, білім алушылар келесі білімдер мен дағдыларды дамытады: спектрометрия туралы түсініктер және оның теориялық негіздері, спектрометрия әдісінің негізгі принциптері. Ұшқыш және ұшпайтын заттарды, сұйықтар мен газдарды иондау, сұйық және газ фазаларындағы заттардың электронды иондау әдістері оқытылады. Ионизация әдістерінің классификациясы. Электр және магнит өрістерінің зарядталған бөлшектері. Масс-спектрометрия және масс-анализаторлар.

### Пәнді оқыту мақсаты

Пәнді меңгеру мақсаты – әртүрлі спектрометриялық әдістер саласындағы терең білім негіздерін қалыптастыру. Спектрометрияның маңызды әдістерінің теориялық және тәжірибелік негіздерін меңгеру арқылы білім алушылардың болашақта кәсіби іс-әрекетін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін құзыреттіліктерін дамыту.

### Оқыту нәтижелері

ON7 Энергетика саласындағы инновациялық технологиялар мен техниканы пайдалану үшін қажетті теориялық және практикалық білімді қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- спектроскопияның ғылым саласы ретінде дамуының негізгі кезеңдерін; иондаушы сәулелену спектрометрлерінің классификациясы және олардың жалпы сипаттамасы; зарядталған бөлшектер мен гамма-сәулелену ағындарының спектрометрия әдістері мен техникалық құралдарын білу.

- белгілі бір объектінің спектрлік талдауына қажетті спектрлік құрылғының түрін анықтау.

- спектрометриялық талдау нәтижелерін өңдеуде қолданылатын спектрлік құрылғыларда және қазіргі заманғы технологияларда практикалық жұмыс дағдыларын меңгеру.

### Пререквизиттер

Мамандыққа кіріспе

Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Электростанцияның жылу механикалық және қосалқы бөлшектері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Жылу және атом электр станцияларының негізгі сипаттамалары мен жұмыс істеу принциптері қарастырылады. Жылу және атом электр станцияларының жылу механикалық және қосалқы жабдықтарын жобалау және есептеу, пайдалану және классификациялау мәселелері көрсетілген. Жылуалмастырғыш қондырғылар және оларда болып жатқан гидравликалық

процестер, бу турбинасының, газтурбиналық қондырғылардың термодинамикалық циклдері, электр станцияларының принципіалды сұлбалары оқытылады. Электр станцияларының негізгі және қосалқы жабдықтарының жылулық және конструктивтік есептері жүргізіледі.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Білім алушылардың электр станцияларының сенімді, қауіпсіз және үнемді жұмысын қамтамасыз ететін жылу механикалық және қосалқы жабдықтардың жағдайы мен даму перспективалары туралы білім алу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- өнеркәсіп кәсіпорындарының энергия жүйелерінің жылу және массаалмасу құрылғыларының жұмыс принциптері мен қызметін қарастыру.

- өнеркәсіптік кәсіпорынның жылу көздері мен жылумен жабдықтау жүйелерінің қосалқы жабдықтарын таңдау.

- электр станцияларының қосалқы жабдықтарында болып жатқан процестерді талдау.

#### **Пререквизиттер**

Жылу және атом электр станциялары

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Өнеркәсіптің технологиялық энергия тасымалдағыштар**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Пәннің бұл оқу курсы энергияны өндіру және тарату жүйелерінің негізгі әдістерін, принциптерін, құрылымын және олардың жұмыс істеуін білуге бағытталған. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды отынмен қамтамасыз ету, сумен қамтамасыз ету, ауамен қамтамасыз ету мәселелері қарастырылады. Бұл жүйелердің негізгі, қосалқы жабдықтарының сипаттамалары мен есептеулері келтірілген. Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы негізгі жабдықтарды пайдалану мәселелері қарастырылады. Энергия тасымалдаушыларды өндіру мен тұтынудың пайдаланылатын және жобаланған схемаларына техникалық-экономикалық негіздеме берілген.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәнді оқытудың мақсаты технологиялық энергия тасымалдаушыларды өндіру, тасымалдау және тұтыну жүйелерінің құрылымын, теориялық және техникалық негіздерін және жұмыс істеу принциптерін оқып білу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- өнеркәсіптік кәсіпорындағы энергия тасымалдаушыларды өндіру және тарату жүйелерін түсіну.

- кәсіпорынның энергиямен жабдықтау жүйелеріндегі энергияның, материалдық ресурстардың шығындарын анықтау және бұл шығындарды азайту жолдарын әзірлеу.

- технологиялық және энергия тұтынушылары үшін кәсіпорынның энергия тасымалдаушыларға қажеттілігін талдау және есептеу.

#### **Пререквизиттер**

Жылу және атом электр станциялары

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Тоңазытқыш қондырғылар**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Пәннің оқыту саласы - тоңазытқыш криогендік жабдықтар мен технологиялар. Пән тоңазытқыш қондырғыларының элементтерінде болатын салқындату процестерін зерттеуге бағытталған. Тоңазытқыш қондырғылардың циклдері, сұлбалары және орналасуы. Тоңазытқыш қондырғыларды қолданудың әртүрлі бағыттары бойынша классификациясы. Тоңазытқыш қондырғылар элементтерінің жылу және конструктивтік есептеулері. Негізгі және қосалқы тоңазытқыш қондырғыларды есептеу және таңдау. Салқындатқыш агенттердің сипаттамалары мен түрлері.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Пәннің мақсаты білім алушылардың тоңазытқыш қондырғысының құрылғысы, пайдалануы, сондай-ақ пайдалануы мен қызмет көрсетуі саласындағы білім, білік және кәсіби құзыреттілік жүйесін қалыптастыру болып табылады.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН2 Ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген энергетикалық жүйелер, желдету және ауа баптау жүйелері үшін жабдықтарды есептеу және таңдау әдістерін қолдану

ОН9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- әртүрлі салқындату жүйелерінің қолданылу саласын, тоңазытқыш қондырғылардың әртүрлі схемаларын білу.

- тоңазытқыш қондырғылардың элементтерін есептеу, құрастыру және сынау.

- салқындатылған объектілердің жылу оқшаулауын есептеу және жобалау әдістерін қолдану.

### **Пререквизиттер**

Жылу және атом электр станциялары

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Дипломалды тәжірибесі**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	15
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Дипломдық жобаны орындау үшін қажетті материалды жинақтау, жобалау дағдыларын алу және бекіту бойынша студенттің мақсатты және белсенді жұмысы. Берілген тапсырмаларды орындай отырып, диплом алды тәжірибеде алған тәжірибесі мен білімін пайдалана отырып, дипломдық жоба жазуды аяқтау.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Дипломдық жобасын жазу және қорғау үшін практика кезінде жинақталған материалды өңдеу әдістері мен тәсілдерін меңгеру арқылы білім алушылардың оқыту сапасын арттыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- жылу-энергетикалық жүйелер мен қондырғыларды жобалау, салу, монтаждау және пайдалану ережелері мен ережелерін пайдалану;
- жылу электр станциялары мен жүйелерін өндіруде, салуда және пайдалануда өмір сүру қауіпсіздігін және қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз ету бойынша қажетті шараларды қабылдау;
- негізгі және қосалқы жабдықты таңдау;
- жабдықтың технологиялық, термиялық және гидравликалық сынақтарын жүргізу;
- жылу және технологиялық шығарындыларды ұстау үшін тазарту құрылыстарын таңдау және есептеу;
- өнеркәсіптік кәсіпорындардың жылуэнергетикалық және жылу технологиялық жабдықтарын пайдалануды және реттеуді жүзеге асыру
- технологиялық жабдықты жоспарлы сынақтар мен жөндеу жұмыстарын жүргізуге, монтаждауға, іске қосуға және іске қосуға, оның ішінде жаңа жабдықты және (немесе) технологиялық процестерді меңгеру кезінде қатысуды жоспарлау;
- су мен отын сапасының технологиялық көрсеткіштерін анықтау әдістерін қолдану.

### **Пререквизиттер**

Өндірістік тәжірибе II

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Өндірістік практика III**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	15
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Профильді пәндерді оқуда алған өндірістік-технологиялық, ұйымдастырушылық-басқару, монтаждау және реттеу, есептеу және жобалау, тәжірибелік және ғылыми-зерттеу қызметіндегі тәжірибе мен дағдыларды бекіту.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Университетте оқу процесінде алған теориялық білімдерін бекіту және тереңдету, білім алушының жаңа еңбек жағдайларына бейімделу мүмкіндіктерін жүзеге асыру, сонымен қатар кәсіптік білімді меңгеру және дағдыларын дамыту.

### **Оқыту нәтижелері**

ON9 Типтік әдістемелер бойынша есептеулер жүргізу және техникалық тапсырмаға сәйкес жобалауды автоматтандырудың стандартты құралдарын қолдана отырып, жеке бөлшектер мен тораптарды жобалау.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- негізгі және қосалқы жабдықты таңдау;
- жабдықтың технологиялық, термиялық және гидравликалық сынақтарын жүргізу;
- технологиялық жабдықтың жоспарлы сынақтарын жүргізу;
- технологиялық жабдықты жоспарлы сынақтар мен жөндеу жұмыстарын жүргізуге, монтаждауға, іске қосуға және іске қосуға, оның ішінде жаңа жабдықты және (немесе) технологиялық процестерді әзірлеуге қатысуды жоспарлау.

### **Пререквизиттер**

Өндірістік тәжірибе II

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау