



## **БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**7M05 - Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика**  
(Білім беру саласының жіктелуі және коды)

**7M053 - Физикалық және химиялық ғылымдар**  
(Даярлау бағытының жіктелуі және коды)

**0530**

(Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код)

**M090 - Физика**

(Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды)

**7M05302 - Техникалық физика**

(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

**Магистр**

(дайындық деңгейі)

**Семей**

## **Білім беру бағдарламасы**

**7M05 - Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика**  
(Білім беру саласының жіктелуі және коды)

**7M053 - Физикалық және химиялық ғылымдар**  
(Даярлау бағытының жіктелуі және коды)

**0530**  
(Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код)

**M090 - Физика**  
(Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды)

**7M05302 - Техникалық физика**  
(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

**Магистр**  
(дайындық деңгейі)

## АЛҒЫ СӨЗ

### Әзірленді

Қазақстан Республикасы ҒжЖБМ 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығы (жаңа редакцияда - 20.02.2023 № 66) ЖжЖООкББМЖМС негізінде 7М053 - Физикалық және химиялық ғылымдар даярлау бағыты бойынша 7М05302 - Техникалық физика білім беру бағдарламасы Академиялық комитетінде

АК құрамы	Аты- жөні, толық	Ғылыми лауазымы, атағы, қызметі	Қолы
АК жетекшісі	Нұрымхан Гүлнур Несиптаевна	инженерлік-технологиялық факультетінің деканы, PhD	
БББ менеджері	Ермоленко Михаил Вячеславович	техникалық физика және жылуэнергетика кафедрасының аға оқытушысы, т.ғ.к.	
АК мүшесі	Степанова Ольга Александровна	техникалық физика және жылуэнергетика кафедрасының меңгерушісі	
АК мүшесі	Касымов Аскар Бағдатович	техникалық физика және жылуэнергетика кафедрасының қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.	
АК мүшесі	Витюк Владимир Анатольевич	Қазақстан Республикасының Ұлттық ядролық Орталығы бас директордың ғылым жөніндегі орынбасары	
АК мүшесі	Мухамедов Нуржан Еролович	ҚР «Ұлттық ядролық орталығы» РМК «Атомдық энергия институты» филиалының Реакторлық отынды сынау зертханасының бастығы	
АК мүшесі	ЖасұланАйнұр Жасұланқызы	МТФ-101 тобының магистранты	
АК мүшесі	Еділұлы Әлихан	МТФ-201 тобының магистранты	

### ПІКІР БЕРІЛДІ

Аты- жөні, толық	Қызметі, жұмыс орыны	Қолы
Чектыбаев Бауржан Жамбулович	ҚР ҰЯО РМК АЭИ филиалының Термоядролық зерттеулер бөлімінің бастығы	

### ҚАРАСТЫРЫЛДЫ

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

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

### БЕКІТІЛДІ

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

# Мазмұны

1. Кіріспе
2. Білім беру бағдарламасының паспорты:
  - 2.1. Білім беру бағдарламасының мақсаты;
  - 2.2. Білім беру бағдарламасы шеңберінде даярлау бейінінің картасы:
    - Білім беру саласының жіктелуі және коды;
    - Даярлау бағытының жіктелуі және коды;
    - Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код;
    - Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды;
    - Білім беру бағдарламасының коды және атауы;
  - 2.3. Түлектің біліктілік сипаттамасы:
    - Берілетін дәреже / біліктілік;
    - Кәсіп атауы / маманның қызметінің тізімі;
    - СБШ (салалық біліктілік шеңбері) бойынша біліктілік деңгейі;
    - Кәсіби қызмет саласы;
    - Кәсіби қызмет нысаны;
    - Кәсіби қызмет түрлері.
3. Білім беру бағдарламасының модульдері мен мазмұны
4. Білім беру бағдарламасындағы көлемін көрсететін жиынтық кесте 7M05302 - Техникалық физика»
5. ЖОО компонентінің оқу пәндерінің тізімі
6. Элективті пәндер каталогы
7. Оқу жұмыс жоспары

# 1.Кіріспе

## 1.1.Жалпы деректер

7M05302- Техникалық физика білім беру бағдарламасы бойынша дайындық инженерлік-технологиялық факультеттің «Техникалық физика және жылуэнергетика» кафедрасында Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінде жүзеге асырылады. Білім беру бағдарламасын жүзеге асыру барысында Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетіне тән магистрлерді дайындау ерекшеліктері ескерілген – бұл «Ядролық реакторлар және энергетикалық қондырғылар», «Төмен температуралар техникасы мен физикасы» және «Медициналық физика» білім беру траекториялары. Осы білім беру бағдарламасының бірегейлігі – бұл салада мамандарды даярлау Қазақстан Республикасының Ұлттық ядролық орталығымен және Семей қаласының ядролық медицина және онкология орталығымен тығыз ынтымақтастықта жүргізіледі. Қазақстан Республикасының аумағында мамандандырудың осы бағыттары Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінде ғана жүзеге асырылады. Диссертациялық жобаларды қорғау аясында болашақ мамандарды дайындау сапасын бағалау ҚР ҰЯО- дағы (Курчатов қ.) кафедра филиалы базасында және Семей қаласының ядролық медицина және онкология орталығында аттестаттау комиссиясының көшпелі отырыстарында жүргізіледі.

## 1.2.Қорытындылау критерийлері

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

1.3.Типтік оқу мерзімі: 2 жыл.

## 2. Білім беру бағдарламасының паспорты

<b>2.1. Білім беру бағдарламасының мақсаты</b>	Техникалық физика саласында терең іргелі білімі бар, тез өзгеретін технологиялардың қазіргі заман жағдайында жұмыс істей алатын және ақпараттың күрт өсіп келе жатқан көлемін білетін бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау.
<b>2.2. Білім беру бағдарламасы шеңберінде даярлау бейінінің картасы</b>	
Білім беру саласының жіктелуі және коды	7M05 - Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика
Даярлау бағытының жіктелуі және коды	7M053 - Физикалық және химиялық ғылымдар
Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуіндегі код	0530
Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды	M090 - Физика
Білім беру бағдарламасының коды және атауы	7M05302 - Техникалық физика
<b>2.3. Түлектің біліктілік сипаттамасы</b>	
Берілетін дәреже / біліктілік	Жаратылыстану ғылымдарының магистрі
Кәсіп атауы / маманның қызметінің тізімі	Инженер-конструктор, инженер-физик, кіші ғылыми қызметкер, аға зертханашы, колледж, ЖОО оқытушысы.
СБШ (салалық біліктілік шеңбері) бойынша біліктілік деңгейі	7
Кәсіби қызмет саласы	Өнеркәсіп, энергетика саласы, білім, ғылым, медицина.
Кәсіби қызмет нысаны	Энергетикалық және технологиялық бейіндегі кәсіпорындар мен фирмалар. Ғылыми-зерттеу мекемелері. Жоғары және орта арнаулы оқу орындары. Сәулелік диагностика және терапия орталықтары.
Кәсіби қызмет түрлері	Эксперименталды-зерттеу. Ұйымдастырушылық-басқарушылық. Білім беру (педагогикалық).
Бітіруші түлек моделі	Кәсіби қызметте негізгі ғылыми, педагогикалық, басқарушылық, коммуникативті білім мен дағдыларды қолдану. Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу. Нанотехнология, неньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық- физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану. Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.

Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### 3.Білім беру бағдарламасының модульдері мен мазмұны

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

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

##### Шет тілі (кәсіби)

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	26196 (3010725)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	3
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	20сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	40сағат
Барлығы	90сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

##### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

##### Пәнді оқыту мақсаты

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

##### Оқыту нәтижелері

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

##### Пререквизиттер

*Бакалавриат*

##### Постреквизиттер

*Қорытынды аттестаттау*

#### Ғылым тарихы мен философиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28322 (3010724)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

##### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

##### Пәнді оқыту мақсаты

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

##### Оқыту нәтижелері

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

##### Пререквизиттер

*Бакалавриат*

##### Постреквизиттер

*Қорытынды аттестаттау*



## Жоғары мектептің педагогикасы

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28323 (3010726)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	3
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	20сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	40сағат
Барлығы	90сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

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

### Оқыту нәтижелері

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

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Педагогикалық іс-тәжірибе

## Басқару психологиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28321 (3010723)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	3
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	20сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	40сағат
Барлығы	90сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

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

### Оқыту нәтижелері

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

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Педагогикалық іс-тәжірибе

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28378 (3010687)
Курс	2

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

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

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

### **Оқыту нәтижелері**

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

### **Пререквизиттер**

Жоғары мектептің педагогикасы

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Модуль 2. Техникалық физика бойынша ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру**

Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Төмен әлуэтті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу. Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық-физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану. Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

## **Ғылыми зерттеулердің әдістемесі**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28278 (3010689)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Студенттерде ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың принциптері мен әдістерін қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON3 Төмен әлуэтті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Иондаушы сәулелердің өрістерін және ядролық материалдар өлшеу әдістері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент

SubjectID	28343 (3010719)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Ядролық материалдар мен иондаушы сәулелер алаңын өлшеу әдістерімен танысу, осы лшемдерді жүргізу машығын қалыптастыру және алынған нәтижелерді өңдеу

### **Оқыту нәтижелері**

ОН4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ОН10 Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Сигналдар мен суреттерді өңдеу әдістері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28342 (3010721)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Зертханалық жұмыстар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс медицинада қолданылатын сандық суреттерге арналған. Ол суреттердің сапасын және кескіндердің негізгі операцияларын қарастырады. Медициналық суреттердің жіктелуі мен ерекшелігі келтірілген. Медициналық суреттерге талдау және талдау алгоритмдерін тексеру берілген. Диагностика мен терапия үшін визуализация ерекшеліктері қарастырылады. Математикалық модельдеу биологиялық процестерді талдау әдісі ретінде берілген. Типтік биологиялық сигналдарды жуықтау және биологиялық шуды талдау қарастырылады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Биологиялық объектілерді модельдеу және биологиялық сигналдарды және биологиялық шуды талдаудың теориялық көріністері мен практикалық дағдыларын қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ОН4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ОН7 Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық-физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану.

ОН10 Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28339 (3010717)

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

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курс ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру мен жоспарлауға арналған.

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Рациональды творчестволық дамытуды және ойлау әрекетін үйлесімді ұйымдастыру үшін, ғылыми зерттеулер әдістемесінің элементтерін меңгеру.

### **Оқыту нәтижелері**

ОН2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ОН3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Құралдар мен жабдықтарды жобалаудың негізгі принциптері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28276 (3010688)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста техникалық тапсырманы әзірлеумен жобалау мен жобалаудың теориялық негіздері қарастырылады. Әр түрлі құрылғылардың құрылымы мен конструктивті ерекшеліктері, сондай-ақ техникалық тапсырманы әзірлеу принциптері келтірілген. Мақсат пен міндеттерді тұжырымдауға көңіл бөлінеді. Конструкторлық құжаттама және оның жіктелуі қарастырылады. Техникалық құжаттама мен ерекшеліктердің негізгі топтары келтірілген. Құрастыру технологиясы, аспаптар мен жабдықтардың пайдалану қасиеттері мен сенімділігі қарастырылады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Студенттер арасында техникалық физика саласындағы аспаптар мен жабдықтарды жобалау саласында құзыреттілікке негізделген тәсілді қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ОН3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ОН5 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.

ОН9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Төменгі потенциалды энергетиканың АЖЖ негіздері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28337 (3010691)
Курс	1

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

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Бұл курстың мақсаты компьютерлік тоңазытқыш қондырғысының жылу алмастырғыштарында болатын жылу және масса алмасу процестерінің модельдерімен модельдеу эксперименттерін құрастыру және жүргізу арқылы тоңазытқыш техникасы саласында ғылыми-зерттеу және конструкторлық жұмыс дағдыларын дамыту болып табылады.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

*ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Ғылыми эксперименттің теориясы мен техникасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28338 (3010692)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Зертханалық жұмыстар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

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

### **Оқыту нәтижелері**

*ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

*ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

*ON4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Жылутехникалық эксперимент теориясы мен техникасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28340 (3010693)

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

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

Курста экспериментті жоспарлау теориясының элементтері, регрессивті және статикалық талдаулар қарастырылады. Техникалық өлшемдер мен аспаптарға шолу жасалды. Заттардың және жылу масса алмасу процестерінің жылу физикалық қасиеттерін эксперименттік зерттеу әдістері, жылу энергетикалық жылу технологиялық қондырғылардың техникалық материалдары мен металдарын бақылау әдістері мен құралдары жинақталған. Жылу-технологиялық өндірістердің шикізатының, отыны мен өнімінің сапасын бақылау әдістері және өндіріс пен эксперименттік зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету ұсынылған.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

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

#### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON5 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.

#### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Ядролық электр станцияларын физика-математикалық модельдеу**

Пән циклі	Базалық пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28279 (3010690)
Курс	1
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

Бұл курста физикалық зерттеулерде электронды компьютерлерді қолданудың негізгі бағыттары қарастырылады. Есептеу экспериментінің ерекшеліктері нақты қарастырылады. Бір айнымалы функциялардың сандық интеграциясы және бірнеше интегралдар келтірілген. Ядролық реакторларға қатысты теңдеулерді шешудің әрине-айырмашылық әдістері қарастырылады. Әдістеме келтіріледі күш өрісіндегі бөлшектердің қозғалысын модельдеу. Нейтрондық-физикалық есептерге сипаттама және ядролық реакторлардағы физикалық процестерді модельдеу алгоритмі берілген.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Магистранттарды қатаң ғылыми әдістерге негізделген атом электр станцияларын талдау мен есептеудің инженерлік есептерін шешуге дайындау.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON5 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.

ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасности их эксплуатации и исследовательской деятельности.

#### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Модуль 3. Қазіргі заманғы физиканың негізгі түсініктері**

Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Нанотехнология, ньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу. Көрнекі әдістер мен диагностика

мен терапияның ядролық- физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану. Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми- зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

## Қазіргі физиканың таңдаулы бөлімдері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28364 (3010716)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән қазіргі физиканың тривиалды емес және қызықты физикалық мәселелерін талқылауға арналған. Классикалық физика мен релятивистік физикадағы материалдық нүктенің классикалық механикасы мен салыстырмалылық принципі қарастырылады. Идеал термодинамикасы және нақты газдардың термодинамикасы, физикада қолданылатын статистикалық әдістер қарастырылады. Кейбір макроскопиялық кванттық әсерлер және жоғары температуралы өткізгіштік талқыланады. Атомдық физика, кванттық механика негіздері және мезоскопиялық физика элементтері келтірілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Жаңа технологияларды жасау және техникалық құралдарды басқару үшін Табиғат заңдары туралы білімнің логикалық үйлесімді жүйесі ретінде жалпы қазіргі физика туралы магистрлердің ойларын қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON6 Нанотехнология, неньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Магнитті-резонанстық әдістері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28363 (3010700)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста МРТ құру тарихы және магниттік резонанс принциптері қарастырылады. Магниттік резонанстардың түрлері және оларды қолдану салалары келтірілген. Спин-тор және спин-спин релаксациясы туралы түсінік беріледі. Өзін-өзі диффузия ұғымы және оны градиент ЯМР әдісімен өлшеу әдісі қарастырылады. Магниттік-резонанстық зерттеуде кескін алу әдістері қарастырылады. Магниттік резонанс құбылысының кванттық-механикалық сипаттамасы және спектр анизотропиясының табиғаты келтірілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Магниттік резонанстың әртүрлі әдістері саласындағы және оларды қолдану салаларында магистранттардың білімн қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON6 Нанотехнология, неньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

ON7 Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық- физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Тұтас орта механикасы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28358 (3010697)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән негізгі заңдары мен теңдеулері бар механиканы және үздіксіз орта қозғалысының қажетті динамикалық теңдеулері бар кинематиканы қарастырады. Идеал сұйықтықтың қозғалыс теңдеулері, жазықтық-параллель және толқындық қозғалыс және қисық бетіндегі идеалды сұйықтықтың екі өлшемді қабатты қозғалысының теңдеулері қарастырылады. Тұтқыр сұйықтықтың қозғалысы туралы түсінік беріледі. Серпімділік теориясының теңдеулері мен кейбір есептері келтірілген.

### Пәнді оқыту мақсаты

Оған пайдаланылатын математикалық аппараттың элементтері бар, негізгі физикалық құбылыстар зерттеді механикасының және белгілі бір дәрежеде магистранттар енгізу.

### Оқыту нәтижелері

ON6 Нанотехнология, неньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.

ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

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

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28346 (3010710)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	11
Ғылыми-зерттеу жұмысы	330сағат
Барлығы	330сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

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

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### Пререквизиттер

Бакалавриат ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру

### Постреквизиттер

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

## Қазіргі заманғы физиканың негізгі принциптері (ағылшын тілінде)

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент



SubjectID	28360 (3010699)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Бұл курста кеңістік - уақыттың негізгі қасиеттері және олардың сақталу заңдарымен байланысы қарастырылады. Салыстырмалылық принципі және оның салдары келтірілген. Физикалық жүйенің күйлерінің фазалық кеңістігі туралы түсінік пен анықтама берілген. Қайтымды және қайтымсыз динамика нақты қамтылған. Хаос және құрылым ұғымдары келтірілген. Физикалық жүйенің эволюциялық және құрылымдық сипаттамасы берілген. Симметрия принциптерінің рөлі қарастырылады.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Қазіргі заманғы физиканың негізгі принциптері бойынша арнайы білімді қалыптастыру.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.*

*ON6 Нанотехнология, ньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Когенерация негіздері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28354 (3010694)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Когенерациялық қондырғыларды жобалау, орнату және пайдалану негіздері туралы білімдерін қалыптастыру*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON6 Нанотехнология, ньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.*

*ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетике в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.*

*ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Нанотехнология негіздері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28359 (3010698)
Курс	1
Семестр	2

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

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

Нанотехнологиялар зерттейтін негізгі физикалық құбылыстармен және оларда қолданылатын математикалық аппараттың элементтерімен танысу.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON6 Нанотехнология, ньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Медицинаға арналған қосымшадағы ядролық физиканың негіздері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28367 (3010720)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс адам ағзаларын диагностикалауда ядролық физиканы пайдалану және тіркеу аппаратурасын қолдану мәселелеріне арналған. Ядролық медицинаның даму тарихы, атом ядроларының қасиеттері және ядролардың радиоактивті түрленуі қарастырылады. Радиоактивтілік, дозиметрия ұғымы берілген. Диагностика және сәулелік терапия үшін радиоактивті сәулелерді қолдану қарастырылады. Иондаушы сәулеленудің әсер ету дәрежесі келтіріледі. Магниттік-резонанстық компьютерлік томография және радиофармпрепараттар өндірісі талданады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Медицина және биологиядағы ғылыми-техникалық, диагностикалық және терапиялық міндеттерді шешу үшін ядролық физика құбылыстарын пайдалануға қажетті ядролық физика негіздері білімінің қажетті деңгейімен қамтамасыз ету.

### Оқыту нәтижелері

ON6 Нанотехнология, ньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

ON7 Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық-физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Энергия өзгерісінің қазіргі әдістері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28355 (3010695)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат

Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

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

### Оқыту нәтижелері

ON6 Нанотехнология, неньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.

ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Реологиялық сұйықтардың физикасы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28357 (3010696)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Пәнде уақытқа тәуелді және тәуелді емес реологиялық сипаттамалары бар ньютондық емес сұйықтықтар қарастырылады. Тұтқыр серпімді сұйықтықтар және дөңгелек құбырлардағы сұйықтықтың ламинарлық режимінде қысымның төмендеуі мен өткізу қабілеті арасындағы байланыс қарастырылады. Құбырдағы ламинарлы және турбулентті ағу кезінде жылу алмасу туралы түсінік беріледі. Балқытылған полимерлерді престеу және ньютондық емес сұйықтықтарды араластыру қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Ньютондық емес сұйықтықтардың гидродинамикасының және жылу алмасуының теориялық негіздерін зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ON6 Нанотехнология, неньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.

ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.

ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Визуализацияның физикалық әдістері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28366 (3010718)
Курс	1
Семестр	2
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат

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

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

Бұл пән рентген сәулелері мен суреттерді алуды қарастырады. Компьютерлік рентгендік томография және сандық ангиография жұмысының принциптері келтірілген. Радиоизотоптардың көмегімен суреттерді визуализациялау және алу үшін ультрадыбысты қолдану ерекшеліктері келтірілген. МР-және ЭПР-томография қарастырылады. Электрлік кедергіні тарату үшін суреттер мен визуализация алу үшін инфрақызыл сәулеленуді қолдану мәселелері қарастырылған. Визуализацияның әртүрлі әдістеріне талдау жасалады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Визуализация қағидаттарын зерттеу, оларды өңдеу және медициналық диагностика, терапия және зерттеуге қолдану.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.

ON10 Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

#### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Модуль 4. Техникалық физика заманауи бағыттары**

Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Төмен әлуэтті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру. Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу. Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық-физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану. Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### **Жылулық тоңазытқыш техниканың болашағы және жылуфизикалық келеңсіздіктері.**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28381 (3010702)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

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

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

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Бұл курстың мақсаты- төмен температуралы технология мен жоғары температуралы өндіріс саласындағы білім кешенін қалыптастыру

#### **Оқыту нәтижелері**

ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

#### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

#### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

### **Атом электрстанциялары**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28386 (3010706)
Курс	2

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

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

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

### **Оқыту нәтижелері**

*ON5 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.*

*ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Ядролық энергетикалық қондырғылардың қауіпсіз іске қосылуы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28380 (3010701)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Бұл пән ядролық энергетикалық қондырғылардың (ЯЭҚ) әлеуетті қауіпсіздік факторларын және қауіптерді көрсетудің ықтимал тәсілдері нақты қарастырылады. ЯЭҚ апаттарының түрлері келтіріледі. Техникалық пайдалануды жүзеге асыруға қойылатын мемлекеттік және халықаралық талаптар жүйесі қаралып талқыланады. ЯЭҚ техникалық жай-күйіне қойылатын талаптар және қауіпсіздікті басқару жүйелеріне қойылатын талаптар келтіріледі. Қауіпсіздікті басқару жүйесін жетілдіру жолдары қарастырылуда.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Ядролық энергетикалық қондырғыларды іске қосудың барлық кезеңдерінде бір – бірімен өзара байланысты сұрақтардың жиынтығын меңгеру.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON5 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.*

*ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Сутегі энергетикасы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28391 (3010713)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат

Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

*Бұл курста сутектің қасиеттері және оны алу, сақтау және тасымалдау әдістері қарастырылып жатыр. Атом-сутегі энергетикасы және басқарылатын термоядролық синтез мәселелері ашылады. Сутегі өндірісіндегі жаңа бағыттар нақты сипатталған. Сутегі энергетикасы және энерготехнологиялар саласындағы негізгі ғылыми-зерттеу бағыттары келтіріледі. Сутегі өндірісінің заманауи әдістеріне салыстырмалы талдау жасалады және әлемдегі сутегі энергетикасының перспективті бағыттары көрсетілген.*

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Студенттерде сутегі энергиясы саласында сутекті алу және сақтау принциптерін қалыптастыру.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON5 Заманауи АЭС, инженерлік желілер мен жабдықтарды қауіпсіз пайдалану және зерттеу бойынша шаралар әзірлеу.*

*ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Криогендік техника**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28387 (3010707)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

*Зерттеуге арналған сұрақтар және 120 К және машиналар мен құрылғылар криогенді технология процестері мен құбылыстардың зерттеуге төмен салқындату ортаны зерттеу.*

### **Оқыту нәтижелері**

*ON6 Нанотехнология, неньютондық сұйықтықтар және энергия алу саласындағы қазіргі заманғы физиканың іргелі ұғымдарымен жұмыс істеу.*

*ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.*

### **Пререквизиттер**

*Бакалавриат*

### **Постреквизиттер**

*Қорытынды аттестаттау*

## **Медициналық дозиметрия**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28388 (3010708)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат

Білімді бақылау нысаны

Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән иондаушы сәулелену өрісі мен сәулелену дозасын қарастырады. Фотонды сәулелену дозиметриясының физикалық негіздері берілген. Ионизация және жартылай өткізгіш дозиметриялық детекторлардың құрылымдық ерекшелігі мен жұмыс принципі, сондай-ақ дозиметрияның басқа әдістері зерттелуде. Зарядталған және зарядталмаған бөлшектердің дозиметриясы және инкорпорацияланған радионуклидтердің дозиметриясы мәселелері нақты қарастырылады. Медицинада иондаушы сәулеленуден қорғаудың негізгі әдістері келтірілген.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Кәсіби қызметтің мәселені шешу үшін иондаушы сәулелену дозиметриясының мәселелерін шешу үшін негіз болып табылатын қолданбалы ядролық физика саласындағы қазіргі заманғы кәсіптік білімді игеру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық-физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану.

ON10 Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Медициналық материалтану**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28395 (3010715)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курста медицинаға қатысты материалтанудың негізгі мәселелері қарастырылып жатыр. Өткізгіш, жартылай өткізгіш және диэлектрлік материалдардың негізгі қасиеттеріне және оларды медицинада қолдану ерекшеліктеріне кен талдау жасалады. Биомедициналық қолдануға және эндопротездеуге арналған материалдарға қойылатын талаптар келтірілген. Протездеу кезінде әртүрлі материалдардың биологиялық ортамен үйлесімділігі және стерилизациялық өңдеу кезінде функционалдық қасиеттердің тұрақтылығы нақты қарастырылады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Медициналық материалтану мәселелерінде іргелі принциптерді қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON10 Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### **Пререквизиттер**

Бакалавриат

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

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

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28390 (3010711)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	4
Ғылыми-зерттеу жұмысы	120сағат
Барлығы	120сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

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

### **Пәнді оқыту мақсаты**

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

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

#### Пререквизиттер

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

#### Постреквизиттер

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

### Үдеткіштердің медицина және өндірісте қолданылуы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28382 (3010703)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	30сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста үдеткіштердің физикасы мен техникасы саласындағы негізгі ұғымдар қарастырылады. Үдеткіштердің жіктелуі мен түрлері келтірілген. Зарядталған бөлшектердің үдеуі туралы жалпы ақпарат беріледі. Тікелей әсер ететін үдеткіштердің, сызықтық индукциялық үдеткіштің және циклдік үдеткіштердің жұмыс принципі мен дизайн ерекшеліктері қарастырылады. Жинақтағыштар мен қарсы сәулелер әдісі қарастырылады. Үдеткіштерді пайдалану мен оларға қызмет көрсетудің негізгі мәселелері қарастырылады

#### Пәнді оқыту мақсаты

Үдеткішті пайдаланумен айналысатын және ғылыми немесе қолданбалы мәселелерді шешуде пайдалануы тиіс маманның білімін қалыптастыру.

#### Оқыту нәтижелері

ON4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON10 Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

#### Пререквизиттер

Бакалавриат

#### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

### Сәулелі диагностика мен терапияның прициптері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28397 (3010722)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	15сағат
Зертханалық жұмыстар	15сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Зерттелген курста радиациялық диагностика мен радиологияның жалпы және нақты мәселелері қарастырылады. Сәулелік терапияның физика-техникалық және биологиялық негіздері және сәулелік терапия бөлімінің жұмысы қарастырылады. Иондаушы сәулелену көздері, радиациялық қорғау құралдары және клиникалық дозиметрия келтіріледі. Сәулелік терапияның көрсеткіштері мен қарсы көрсетілімдері, сәулелік терапияның әдістері мен жоспарлары, сондай-ақ радиациялық реакциялар мен зақымданулар келтірілген.

#### Пәнді оқыту мақсаты

Сәулелік диагностика мен терапияның заманауи мәселелері бойынша білімді, қабілеттер мен дағдыларды қалыптастыру, радиациялық диагностика мен терапияның негізгі әдістерін зерттеу.

#### Оқыту нәтижелері



ON4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON7 Көрнекі әдістер мен диагностика мен терапияның ядролық-физикалық әдістеріне қатысты қазіргі заманғы физиканың негізгі ұғымдарын қолдану.

ON10 Заманауи иондаушы медициналық жүйелер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Тоңазытқыш жүйелерін есептеу теориясы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28392 (3010714)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста тоңазытқыш жүйелерін жобалау бойынша жалпы ережелер қарастырылады. Бір сатылы, екі сатылы және каскадты сығудың компрессорлық қондырғыларын есептеу әдістері, сондай-ақ компаунд схемалары талданады. Жоғары және төмен қысымды жылу алмасу аппараттарын есептеудің графоаналитикалық әдістері және құрылымдардың тиімділігі мен даму перспективаларын талдау келтірілген. Математикалық модельдеу әдістерімен тоңазытқыш жүйелерінің жұмысын талдау қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Студенттердің тоңазытқыш жүйелерінің тиімділігін жобалау және талдауда есептеу дағдыларын қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жылуды пайдаланушы және газдық тоңазытқыш машиналар

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28385 (3010705)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

Бұл курстың мақсаты - жұмыс процестерінің негіздерін және жылу пайдаланатын және газды тоңазытқыш машиналардың теориясын, олардың элементтерін және тұтастай алғанда машинаның дизайнын оқып үйрену, сонымен қатар заманауи әдістерді игеру және есептеу мен жобалау үнемді өндіріс пен тиімді жұмысты қамтамасыз ету.

### Оқыту нәтижелері

ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON9 Заманауи төмен температура жүйелерінің және ғылыми-зерттеу жұмыстарының саласында ақпаратты пайдалану.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Плазмафизикасы және термоядролық реакторлар

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	Таңдалатын компонент
SubjectID	28383 (3010704)
Курс	2
Семестр	1
Академиялық кредит саны	5
Дәрістер	15сағат
Практикалық және семинарлық сабақтар	30сағат
Білім алушының оқытушы жетекшілігімен өзіндік жұмысы	35сағат
Білім алушының өзіндік жұмысы	70сағат
Барлығы	150сағат
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста термоядролық энергияның қазіргі жағдайы мен даму перспективалары қарастырылады. Плазманың негізгі ұғымы және плазманы сақтау туралы мәліметтер беріледі. Плазмадан радиациялық шығындар және ТЯР-дағы плазма параметрлері қаралады. D-T реакторының құрылысын жобалау және экономикалық талдау келтіріледі. Токамактар, тығындар, желілік және тороидальды тета- пинче, лазерлік термоядролық синтез және термоядролық синтез қондырғыларының перспективалық құрылымдары қарастырылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Магистранттарды термоядролық синтез негізінде жұмыс істейтін объектілерді есептеумен, жобалаумен және пайдаланумен байланысты жұмысқа теориялық және практикалық дайындау.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON8 Оперировать информацией в области современных ядерных энергетических установок, термоядерной энергетики в вопросах безопасной их эксплуатации и исследовательской деятельности.

### Пререквизиттер

Бакалавриат

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Зерттеу іс-тәжірибесі

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28280 (3010709)
Курс	2
Семестр	2
Академиялық кредит саны	13
Өндірістік практика	390сағат
Барлығы	390сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

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

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### Пререквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

**Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың**

## Ғылыми-зерттеу жұмысы III

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Пәннің компонент	ЖОО компоненті
SubjectID	28281 (3010712)
Курс	2
Семестр	2
Академиялық кредит саны	9
Ғылыми-зерттеу жұмысы	270сағат
Барлығы	270сағат
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

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

### Пәнді оқыту мақсаты

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

### Оқыту нәтижелері

ON2 Ядролық қондырғыларды физика-математикалық модельдеу және ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON3 Төмен әлеуетті энергетикада ғылыми зерттеулер мен компьютерлік дизайнды ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

ON4 Биомедициналық зерттеулер үшін иондаушы сәулелендіруді және математикалық талдау әдістерін өлшеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың стратегиясы мен құрылымын қалыптастыру.

### Пререквизиттер

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

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Қорытынды аттестаттау

## Магистрлік диссертация

Академиялық кредит саны

8

## 4. Білім беру бағдарламасындағы көлемін көрсететін жиынтық кесте

### «7M05302 - Техникалық физика»

Пән атауы	Цикл / компо- не нт	Семестр	Кредиттер саны	Барлық сағат саны	Дәріс	Пр. / Сем.	Зерт	ОБА ӨЖ	БАӨ Ж	Білімді бақылау нысаны
<b>Модуль 1. Социолінгвистикалық және ғылыми-педагогикалық қызмет</b>										
Шет тілі (кәсіби)	БП/ ЖООК	1	3	90		30		20	40	Емтихан
Ғылым тарихы мен философиясы	БП/ ЖООК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Жоғары мектептің педагогикасы	БП/ ЖООК	1	3	90	15	15		20	40	Емтихан
Басқару психологиясы	БП/ ЖООК	1	3	90	15	15		20	40	Емтихан
Педагогикалық іс-тәжірибе	БП/ ЖООК	3	6	180						Практика бойынша қорытынды баға
<b>Модуль 2. Техникалық физика бойынша ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру</b>										
Ғылыми зерттеулердің әдістемесі	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Иондаушы сәулелердің өрістерін және ядролық материалдар өлшеу әдістері	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Сигналдар мен суреттерді өңдеу әдістері	БП/ТК	1	5	150	15	15	15	35	70	Емтихан
Ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Құралдар мен жабдықтарды жобалаудың негізгі принциптері	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Төменгі потенциалды энергетиканың АЖЖ негіздері	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Ғылыми эксперименттің теориясы мен техникасы	БП/ТК	1	5	150	15	15	15	35	70	Емтихан
Жылутехникалық эксперимент теориясы мен техникасы	БП/ТК	1	5	150	15	15	15	35	70	Емтихан
Ядролық электр станцияларын физика-математикалық модельдеу	БП/ТК	1	5	150	15	30		35	70	Емтихан
<b>Модуль 3. Қазіргі заманғы физиканың негізгі түсініктері</b>										
Қазіргі физиканың таңдаулы бөлімдері	КП/ ЖООК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Магнитті-резонанстық әдістері	КП/ТК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Тұтас орта механикасы	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы I	КП/ ЖООК	2	11	330						Практика бойынша қорытынды баға
Қазіргі заманғы физиканың негізгі принциптері (ағылшын тілінде)	КП/ТК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Когенерация негіздері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан

Нанотехнология негіздері	КП/ТК	2	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Медицинаға арналған қосымшадағы ядролық физиканың негіздері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Энергия өзгерісінің қазіргі әдістері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Реологиялық сұйықтардың физикасы	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Визуализацияның физикалық әдістері	КП/ТК	2	5	150	15	30		35	70	Емтихан
<b>Модуль 4. Техникалық физика заманауи бағыттары</b>										
Жылулық тоңазытқыш техниканың болашағы және жылуфизикалық келеңсіздіктері.	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Атом электрстанциялары	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Ядролық энергетикалық қондырғылардың қауіпсіз іске қосылуы	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Сутегі энергетикасы	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Криогендік техника	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Медициналық дозиметрия	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Медициналық материалтану	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы II	КП/ ЖООК	3	4	120						Практика бойынша қорытынды баға
Үдеткіштердің медицина және өндірісте қолданылуы	КП/ТК	3	5	150	30	15		35	70	Емтихан
Сәулелі диагностика мен терапияның прициптері	КП/ТК	3	5	150	15	15	15	35	70	Емтихан
Тоңазытқыш жүйелерін есептеу теориясы	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Жылуды пайдаланушы және газдық тоңазытқыш машиналар	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Плазмафизикасы және термоядролық реакторлар	КП/ТК	3	5	150	15	30		35	70	Емтихан
Зерттеу іс-тәжірибесі	КП/ ЖООК	4	13	390						Практика бойынша қорытынды баға
Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы III	КП/ ЖООК	4	9	270						Практика бойынша қорытынды баға
<b>Қорытынды аттестаттау</b>										
Магистрлік диссертация		4	8	240						