

## Элективті пәндер каталогы

**8D05 - Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика**  
(Білім беру саласының жіктелуі және коды)

**8D053 - Физикалық және химиялық ғылымдар**  
(Даярлау бағытының жіктелуі және коды)

**0530**

(Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код)

**D090 - D090 Физика**

(Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды)

**8D05302 - Техникалық физик**

(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

**Философия докторы (PhD)**

(дайындық деңгейі)

Оқуға түскен жылы 2023 жыл

## **Әзірленді**

БББ академиялық комитеті  
АК жетекшісі Нұрымхан Г.Н.  
БББ менеджері Қасымов А.Б.

## **ҚАРАСТЫРЫЛДЫ**

Инженерлік-технологиялық факультетінің сапасын  
қамтамасыз ету жөніндегі комиссия отырысында  
Университеттің Ғылыми 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.

## Ядролық материалдарды есепке алу және бақылау әдістері мен процедуралары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс әртүрлі мақсаттарда қолданылатын реакторларда ядролық материалдарды пайдалануға қатысты барлық маңызды аспектілерді қамтиды. Ядролық материалдарды бақылау мен есепке алудың барлық құқықтық және техникалық мәселелері зерттеледі. Ядролық материалдарды тасымалдау, сақтау және түгендеумен байланысты барлық технологиялық процестер негізделген. Ядролық материалдармен жұмыс істеудің техникалық құралдарына және заңға сәйкес барлық ілеспе құжаттамаға ерекше назар аударылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Атом энергиясын пайдалану туралы заңның негізгі ережелерін тұжырымдауға және анықтауға мүмкіндік беретін, атом электр станцияларындағы ядролық материалдарды есепке алу мен бақылауға қойылатын талаптардың мәнін, жауапты процестердің негізгі сипаттамаларын анықтауға, АЭС - те ядролық отынды пайдалану кезінде ядролық материалдардың мөлшерін өзгерту үшін, АЭС - тегі ядролық материалдық баланс аймағының компоненттерінің негізгі сипаттамалары, АЭС - те ядролық отын ағынының схемасы, материалдық баланс ережелері және операциялық есеп АЭС-те ядролық материалдарды есепке алу мен бақылау үшін қолданылатын құжаттар, әдістер, процедуралар мен техникалық өлшеу құралдары, физикалық іске қосу кезіндегі ядролық қауіпсіздікке қойылатын негізгі талаптар, ең төменгі бақыланатын деңгейге жету және негізгі режимде жұмыс жөнінде білім алу.

### Оқыту нәтижелері

ON4 Жаңа буынның ядролық реакторларын әзірлеуде ғылыми көзқарасты қалыптастыру.

ON5 Заңнама және ғылыми-зерттеу қызметі шеңберінде радиациялық қауіпсіздік мәселесіне заманауи көзқарасты негіздеу.

ON8 Радиациялық қорғау және ядролық материалдарды бақылау саласындағы ғылыми көзқарасты қалыптастыру.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- ядролық байланысты материалдарды бақылаудың категориялары мен әдістерін талдайды;

- ядролық материалды бақылауды, есепке алуды және тасымалдауды ұйымдастырады;

- ядролық материалды есепке алу мен бақылау саласындағы реттеудің құқықтық принциптерін қолданады.

### Пререквизиттер

Магистратура курсы

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Қайтымсыз процестер термодинамикасы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс қарастырылып отырған жүйеде термодинамикалық тепе-теңдік болмаған жағдайда жүретін процестердің теориялық негіздерін зерттейді. Осындай физикалық жағдайларда сол немесе басқа физикалық шаманың берілуімен байланысты тепе-теңдіксіз процестердің әртүрлі түрлері орын алады. Термодинамикалық жүйе күйінің тұрақтылығының негізгі факторлары мен критерийлері қарастырылады. Сонымен қатар, курста сыртқы күштердің әсерінен жүйенің қасиетін зерттеуге маңызды көңіл бөлінеді.

### Пәнді оқыту мақсаты

Бұл курстың мақсаты қайтымсыз процестердің термодинамикасының негізгі ережелері мен қорытындыларын оқып үйрену, физикалық жүйелердегі материяның, энергияның және зарядтың стационарлық емес, тепе-тең емес ағындарына байланысты практикалық есептерді шешуге шығармашылық көзқарасты қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ON3 Ғылыми шығармашылық пен кәсіби іс-әрекетте жылу алмасу құбылыстары мен процестерінің физикалық мәнін түсіндіру.

ON6 Статистикалық физика және қайтымсыз процестердің термодинамикасы мәселелеріне ғылыми көзқарасты қалыптастыру.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- масса, импульс, энергия, заряд, энтропия және т.б. алмасу процестерін сипаттайтын баланс теңдеулерін сипаттау.

- тепе-тең емес жүйелерде болатын ағындар мен күштерді анықтау;

- анықтамалық мәліметтер негізінде температура мен қысымның берілген мәндеріндегі заттардың термодинамикалық қасиеттерін есептеу.

Қалыптасқан құзыреттер:

- қайтымсыз процестердің жану теориясы мен термодинамикасына ғылыми көзқарасты қалыптастырады.

### Пререквизиттер

Магистратура курсы

### Постреквизиттер

Қорытынды аттестаттау

## Жаңа ұрпақтың ядролық - отын айналымдары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс ядролық отын айналымдарын жүзеге асырумен байланысты проблемаларды зерттеуге бағытталған. Отын алудан бастап ядролық отынды пайдалану кезінде пайда болған радиоактивті материалдарды түпкілікті жоюға дейінгі технологиялық операциялардың бүкіл тізбегі қарастырылады. Соңғы ғылыми әзірлемелер тұрғысынан ядролық отын айналымының әрбір кезеңінің тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыру жолдары көрсетілген. Даму перспективалары Қазақстан Республикасының атом өнеркәсібінің одан әрі дамуын ескере отырып қарастырылады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Энергия үнемдейтін технологияларды ескере отырып, ядролық отын циклінің жаңа буынын әзірлеуде негізгі құзыреттерді қалыптастыру

### **Оқыту нәтижелері**

ON3 Ғылыми шығармашылық пен кәсіби іс-әрекетте жылу алмасу құбылыстары мен процестерінің физикалық мәнін түсіндіру.

ON4 Жаңа буынның ядролық реакторларын әзірлеуде ғылыми көзқарасты қалыптастыру.

ON5 Заңнама және ғылыми-зерттеу қызметі шеңберінде радиациялық қауіпсіздік мәселесіне заманауи көзқарасты негіздеу.

ON8 Радиациялық қорғау және ядролық материалдарды бақылау саласындағы ғылыми көзқарасты қалыптастыру.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- атом саласында стратегиялық дамуына байланысты ЯОЦ дамуында ұзақ мерзімді міндеттер мен мақсаттарды құру

- жаңа ұрпақты ЯОЦ әзірлеу үшін есептеу әдістерін адаптациялау

- жаңа ЯОЦ әзірлеуде эксперименттік зерттеу мен модельдеуді іске асыру

### **Пререквизиттер**

Магистратура курсы

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Жылуфизикасындағы ақпараттық-өлшеу жүйелері мен технологиялары**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс жылу физикасы саласындағы зерттеулер үшін заманауи ақпараттық технологияларды пайдалануды қарастырады. Негізгі қолданбалы бағдарламалардың пакеттері қарастырылады, олар техникалық физикада өтетін негізгі процестердің жылу физикалық модельдерін құруға және зерттеуге мүмкіндік береді. Математикалық оңтайландыру және алынған мәліметтерді өңдеу әдістеріне маңызды рөл беріледі. Сонымен қатар ғылыми зерттеу барысында өлшеулерді автоматтандыру мәселелері де қарастырылады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Жылу физикасында ақпараттық технологияларды қолдануда негізгі құзыреттіліктерді қалыптастыру

### **Оқыту нәтижелері**

ON7 Зерттеу қызметіндегі материалдардың жылуфизикасының мәселелері бойынша ақпаратты құрылымдау.

ON9 Ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, физикалық зерттеу мәселелеріне заманауи көзқарастарды әзірлеу.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- басқару міндеттерін шешу үшін ақпараттық технологиялар мен автоматтандыру құралдарын пайдалану деңгейін арттыру

- жылуфизиканың өзекті міндеттерін шешу үшін қолданбалы бағдарламаның пакеттерін бейімдеу

- ғылыми мақсатта ақпаратты қайта өңдеу және сақтау, алу жолдары мен заманауи әдістерін пайдалану

### **Пререквизиттер**

Магистратура курсы

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Иондаушы сәулелерден қорғанудың теориялық негізі**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пән иондаушы сәулеленудің әртүрлі түрлерінен қорғаудың теориялық негіздерін қарастырады. Иондаушы сәулеленудің әртүрлі материалдарға әсер етуінің негізгі аспектілері көрсетілген. Иондаушы сәулелердің биологиялық объектілерге, әсіресе адам ағзасына әсеріне үлкен көңіл бөлінеді. Әртүрлі сәулелерден қорғау әдістерінің негіздемесі және олардың негізінде жатқан физикалық процестер егжей-тегжейлі қарастырылады. Ядролық материалдарды пайдаланатын объектілерде дозиметриялық бақылау әдістері көрсетілген.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

«Теория және иондаушы сәулеленуден қорғау» пәнінің мақсаты радиациялық дозиметрия, оңтайландыруды есептеу және ядролық қондырғыларды иондаушы сәулеленуден қорғауды жобалау бойынша құзыреттіліктерді меңгеру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON4 Жаңа буынның ядролық реакторларын әзірлеуде ғылыми көзқарасты қалыптастыру.

ON5 Заңнама және ғылыми-зерттеу қызметі шеңберінде радиациялық қауіпсіздік мәселесіне заманауи көзқарасты негіздеу.

ON8 Радиациялық қорғау және ядролық материалдарды бақылау саласындағы ғылыми көзқарасты қалыптастыру.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- иондаушы сәулеленуден қорғаудың қолданылатын әдістері мен құралдарын негіздеу

- иондаушы сәулелену деңгейін бақылау әдістерін бағалау

- радиоактивті изотоптары бар қалдықтарды жою мен залалсыздандыру жүйесін модификациялау

## **Пререквизиттер**

Магистратура курсы

## **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Материалдардың жылуфизикалық қасиеттері**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курста әртүрлі агрегаттық күйдегі материалдардың жылу физикалық қасиеттерін зерттеу әдістері қарастырылады. Жылу физикасы саласындағы эксперименттік және теориялық зерттеулерді жүргізу әдістері көрсетілген. Заттардың жылу физикалық қасиеттерін анықтаудың негізінде жатқан принциптер және осы принциптер негізінде жұмыс істейтін негізгі өлшеу құралдары зерттеледі. Заттардың құрылымы мен олардың жылу физикалық қасиеттері арасындағы байланыс, сонымен қатар жаңа материалдардың қасиеттерін болжау әдістері қарастырылады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Материалдардың механикалық, термофизикалық, электрлік, магниттік, оптикалық қасиеттері туралы білімдерін қалыптастыру, термофизикалық сипаттамаларды анықтау әдістерін үйрету.

### **Оқыту нәтижелері**

ON3 Ғылыми шығармашылық пен кәсіби іс-әрекетте жылу алмасу құбылыстары мен процестерінің физикалық мәнін түсіндіру.

ON7 Зерттеу қызметіндегі материалдардың жылуфизикасының мәселелері бойынша ақпаратты құрылымдау.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- әртүрлі материалдардың термофизикалық қасиеттерін және олардың өзгеру заңдылықтарын анықтаудың негізгі әдістерін сипаттау;

- механикалық қасиеттердің сипаттамаларын талдау;

- әртүрлі материалдардың жылу және электрлік қасиеттерін бағалауды;

- процестер мен жабдықтарды инженерлік есептеу әдістерінде термофизикалық қасиеттерді талдау нәтижелерін қолдану.

## **Пререквизиттер**

Магистратура курсы

## **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау