



SATBAYEV
UNIVERSITY

А.Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты
«Жалпы физика» кафедрасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
6B07129 – Ядролық энергетика

Білім беру саласының коды және жіктелуі: **6B07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары**

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі: **6B071 Инженерия және инженерлік іс**

Білім беру бағдарламаларының тобы: **B062 Электротехника және энергетика**

ҰБШ бойынша деңгейі: **6**

СБШ бойынша деңгейі: **6**

Оқу мерзімі: **4 жыл**

Кредит көлемі: **240 кредит**

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ

6B07129 «Ядролық энергетика» білім беру бағдарламасы Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2024 жылғы «22» сәуір № 12 хаттама

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылған.

2024 жылғы «19» сәуір № 6 хаттама

6B07129 «Ядролық энергетика» білім беру бағдарламасы «Инженерия және инженерлік іс» бағыты бойынша академиялық комитет әзірленді.

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Лесбаев Айдос Бакытжанович	PhD	Кафедра менгерушісі, қауымдастырылған профессор	ЭжМИ «Жалпы физика» кафедрасы	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Шаленов Ерик Онгарович	PhD	Қауымдастырылған профессор	«Жалпы физика» кафедрасы	
Жұмыс берушілер:				
Садиев Нұржан Орынбасарович	философия докторы (PhD)	Бас директордың ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары	Ядролық физика институты	
Білім алушылар				
Ермеков Али Айгалиевич		Студент 2 курс	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ НАО	

Мазмұны

	Белгілеулер мен қысқартулар тізімі	1
1.	Білім беру бағдарламасының сипаттамасы	2
2.	Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері	3
3.	Білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар	4
4.	Білім беру бағдарламасының паспорты	5
4.1.	Жалпы мәліметтер	6
4.2.	Білім беру бағдарламасы және оқу пәндері бойынша оқыту нәтижелерін	7
	Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптастырылатын оқу нәтижелеріне кол жеткізудің өзара байланысы	
5.	Білім беру бағдарламасының оқу жоспары	8

Белгілеулер мен қысқартулар тізімі

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ - «Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ;

МЖМБС – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;

ББ – білім беру бағдарламасы;

СӨЖ – білім алушының (студенттің, магистранттың, докторанттың) өздік жұмысы;

СОӨЖ – білім алушының оқытушымен өздік жұмысы (студенттің (магистранттың, докторанттың) оқытушымен өздік жұмысы);

ЖОЖ – жұмыс оқу жоспары;

ЭПК – элективті пәндер каталогы;

ЖООК – ЖОО компоненті;

ТК – таңдау бойынша компонент;

ҰБШ – ұлттық біліктілік шеңбері;

СБШ – салалық біліктілік шеңбері;

ОН – оқыту нәтижелері.

ТДМ – тұрақты даму мақсаттары.

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Бағдарлама түлектерінің кәсіби қызметі атом энергетикасы, ядролық реакторлар құрылысы технологиясы және ядролық отын циклі салаларына бағытталған.

Мамандық пен мамандандыру бағдарламасының бағыты ядролық энергетика аймағындағы инженерия мен инженерлік істі қамтиды.

Бакалаврлардың кәсіби қызмет саласы ядролық қондырғылардың қауіпсіздігін, сенімділігін және тиімділігін қамтамасыз етуге, сондай-ақ модельдеу, есептеулер мен жобалаудың заманауи әдістері мен құралдарын пайдалануға негізделген бәсекеге қабілетті шешімдерді әзірлеуге бағытталған адам қызметінің құралдарының, әдістерінің, әдістері мен әдістерінің жиынтығынан тұратын ғылым мен техника бөлімдерін қамтиды.

«Ядролық энергетика» мамандығы түлектерінің кәсіби қызметінің пәндері: ядролық реакторлар және олардың құрамдас бөліктері, басқару және қауіпсіздік жүйелері, ядролық қондырғыларға қызмет көрсету құралдары мен жабдықтары, конструкторлық шешімдер, басқарудың автоматтандырылған жүйелері, диагностика және техникалық қызмет көрсету құралдары болып табылады.

«Ядролық энергетика» мамандығын алған бакалаврлар келесі кәсіптік қызмет түрлерін жүзеге асыра алады:

- ядролық қондырғылардың жұмысын жоспарлауға және үйлестіруге байланысты ұйымдастырушылық және басқарушылық;
- өндірістік-технологиялық, оның ішінде ядролық қондырғыларға техникалық қызмет көрсету және жөндеу;
- жаңа ядролық қондырғылар мен олардың құрамдас бөліктерін құруға бағытталған жобалау;
- ядролық реакторлардың сипаттамаларын математикалық модельдеуге және есептеуге байланысты есептік-жобалық;
- ядролық энергетика саласында ғылыми зерттеулер жүргізуді қамтитын эксперименттік-зерттеу жұмысы.

Ядролық энергетика мамандығы түлектерінің кәсіби қызметінің функциялары:

- ядролық энергия негізінде ядролық реакторлар мен энергия өндіру жүйелерін жобалау;
- ядролық реакторларды және ядролық энергетикаға қатысты басқа да объектілерді басқарудың технологияларын, әдістері мен құралдарын әзірлеу;
- ядролық қондырғылар мен энергетикалық өндіріс жүйелерінің қауіпсіздігін бағалау, сондай-ақ қауіпсіздікті арттыру шараларын әзірлеу;
- ядролық энергетикадағы өндірістік процесті ұйымдастыру және басқару;
- ядролық физика және ядролық энергетика технологиялары саласында зерттеулер жүргізу;
- ядролық энергетика саласындағы мамандарды оқыту және даярлау;
- ядролық энергетика саласындағы ғылыми-техникалық бағдарламалар мен

жобаларды әзірлеуге және іске асыруға қатысу;

- ядролық энергетика саласындағы кеңес беру және сараптама;
- ядролық энергетика саласындағы реттеуші және нормативтік органдармен жұмыс;
- ядролық энергетика саласында жаңа технологиялар мен әдістерді дамыту және енгізу.

Түлектер кәсіби қызмет түрі бойынша келесі міндеттерді шешуге дайын:

- қауіпсіздік және бақылау жүйелерін жобалауды қоса алғанда, ядролық реакторлар мен ядролық энергетиканың басқа да объектілерінің жобаларын әзірлеу;
- ядролық энергетикада қолданылатын материалдардың физикалық және технологиялық қасиеттерін зерттеу;
- ядролық объект қызметкерлерін оқыту бағдарламалары мен әдістемелерін әзірлеу;
- ядролық объектілердегі авариялық жағдайлардың алдын алу шараларын әзірлеу және тәуекелдерді бағалау;
- ядролық энергетикаға жаңа технологияларды әзірлеу және енгізу, мысалы, ядролық реакторлардың өнімділігін жақсарту;
- радиоактивті қалдықтарды өңдеу және кәдеге жарату жүйелерін әзірлеу және енгізу;
- ядролық объектілерді салу және пайдалану жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру және үйлестіру;
- ядролық энергетикаға арналған жаңа технологиялар мен материалдарды әзірлеумен айналысатын ғылыми-зерттеу орталықтарындағы жұмыс;
- ядролық энергетиканы реттеумен және ядролық объектілердің қауіпсіздігін бақылаумен айналысатын мемлекеттік органдарда жұмыс істеу;
- атом энергетикасын өз қызметінде пайдаланатын компаниялар мен ұйымдарға кеңес беру.

Бұл мамандық түлектерінің кәсіби қызметінің бағыттары:

- ядролық реакторларды және басқа да ядролық қондырғыларды жобалау, жасау және пайдалану;
- ядролық отынмен және материалдармен жұмыс, оның ішінде оларды өндіру, өңдеу, сақтау және тасымалдау;
- ядролық өнеркәсіп саласында қауіпсіздікті, еңбекті қорғау және бақылау жүйелерін әзірлеу және енгізу;
- ядро энергетикасының жаңа технологияларын, оның ішінде атом энергиясын зерттеу және жасау;
- ядролық қондырғыларды салу мен жаңғыртуды ұйымдастыру және басқару;
- ядро энергиясын пайдаланудың экологиялық және әлеуметтік-экономикалық салдарын бағалау;
- ғылыми-зерттеу және оқу орындарында, сондай-ақ ядролық энергетикаға байланысты мемлекеттік және жеке ұйымдарда жұмыс істеу;

- ядролық энергетика саласы бойынша халықаралық жобаларға қатысу және осы саладағы халықаралық ұйымдармен өзара байланысу.

Ядролық энергетика саласындағы кәсіби қызметтің мазмұны жобалау, өндірістік, технологиялық, ұйымдастырушылық, шаруашылық және басқару қызметін, сондай-ақ ядролық энергетика саласындағы эксперименттік зерттеулерді жүзеге асыру үшін қажетті құралдардың, әдістер мен технологиялардың жиынтығын қамтиды. Ядролық энергетика саласында бәсекеге қабілетті өнім өндіруді қамтамасыз ету үшін жобалау жұмыстары мен техникалық талдаудың заманауи әдістері, сондай-ақ ядро энергиясын пайдалануға байланысты инновациялық технологиялар қолданылады.

Бакалаврдың негізгі құзыреттіліктеріне қойылатын талаптар. Бакалавр міндетті:

- физика, математика, термодинамика, механика және ядролық энергетика саласына қатысты басқа да ғылыми пәндер саласында білімі болуы;
- ядролық физика және реакторлар техникасының негіздерін түсіну, сондай-ақ оларды ядролық энергетика саласындағы мәселелерді шешу үшін қолдана білу;
- ядролық отынды өңдеу, реакторларды басқару және радиациядан қорғау принциптері мен әдістерін білу;
- ядролық реакторларды және ядролық энергетика саласына байланысты басқа да жүйелерді жобалау, пайдалану және жөндеу саласында білімінің болуы;
- ядролық реакторларды модельдеу бағдарламасы және мәліметтерді өңдеу бағдарламалары сияқты ядролық энергетика саласында қолданылатын әртүрлі бағдарламалық өнімдермен жұмыс істей білу;
- ядролық энергетикадағы қауіп-қатерді басқару және қауіпсіздік қағидаттарымен танысу және оларды тәжірибеде қолдана білу;
- әріптестерімен, оның ішінде басқа сала мамандарымен қарым-қатынас және ынтымақтастық дағдыларының болуы;
- ядролық жүйелердің қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз ететін жауапкершілік пен күйзеліс жағдайында жұмыс істей білу;
- ядролық энергетика саласына байланысты халықаралық стандарттар мен ережелерді білу;
- ядролық энергетика саласына байланысты мәселелерді талдау және шешу дағдылары болуы, ортақ мақсаттарға жету үшін топта жұмыс істей білу.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

ББ мақсаты:

Атом энергетикасы саласындағы мамандарды даярлаудың мақсаты – өнеркәсіптік кәсіпорындарда, ғылыми орталықтарда және зертханаларда жұмыс істеуге дайын жоғары білікті және бәсекеге қабілетті кадрларды

калыптастыру. Білім беру процесі студенттерге SDG 4 - Сапалы біліммен тікелей байланысты ядролық физика, техника және технология саласындағы іргелі білім мен практикалық дағдыларды беруге, инклюзивті және тең білім беруді қамтамасыз етуге және барлығы үшін өмір бойы білім алу мүмкіндіктерін алға жылжытуға бағытталған.

Бағдарлама таза ядролық энергия технологияларын әзірлеуге және енгізуге қабілетті мамандарды дамытуға бағытталған, бұл өз кезегінде SDG 6 – Таза су және санитария, SDG 7 – Қолжетімді және таза энергия және SDG 12 – Жауапты тұтыну және өндіруді қоса алғанда, бірнеше басқа SDG-ге қол жеткізуге ықпал етеді. Бұл мақсаттар энергия өндіруде инновациялық тәсілдерді қолдануды, қоршаған ортаға әсерді азайтуды және табиғи ресурстарды тұрақты және жауапты пайдалануды қамтамасыз етуді қамтиды.

ББ бағдарламасының міндеттері:

Ядролық энергетика саласындағы студенттерді оқыту бірнеше негізгі аспектілерді қамтиды, олар Біріккен Ұлттар Ұйымының Тұрақты Даму Мақсаттарымен (ТДМ) тікелей байланысты.

- Негізгі бағыттардың бірі – студенттерді ядролық физиканың негіздерімен, оның ішінде атом ядросы, элементар бөлшектер және релятивистік ядролық физикамен таныстыру. Бұл жоғары білікті мамандарды даярлауға негіз қалайды, ол ТДМ 9 (Инновациялар және инфрақұрылым) мақсатына сәйкес келеді, өйткені бұл бағыт тұрақты және инновациялық инфрақұрылымды дамытуға ықпал етеді, сондай-ақ ТДМ 13 (Климаттық әрекеттер) мақсатына да сәйкес келеді, өйткені ядролық энергетика саласындағы заманауи технологиялар климаттық өзгерістермен күресуде қауіпсіз және тиімді шешімдер әзірлеуге көмектеседі.
- Оқу процесінің маңызды элементі – студенттерді жобалық-ізденушілік зерттеулер жүргізу және ядролық энергетика саласындағы ғылыми жобаларды әзірлеу әдістеріне үйрету. Бұл дағдылар ТДМ 4 (Сапалы білім беру) мақсатын жүзеге асыруға көмектеседі, өйткені бұл сапалы білімге және динамикалық түрде өзгеріп отыратын әлемде табысты карьера үшін қажетті оқу ресурстарына қол жеткізуге мүмкіндік береді.
- Бағдарлама студенттердің өмір бойы оқуға деген қабілетін және кәсіби әрі жеке өсуге деген ұмтылысын дамытуға бағытталған. Бұл ТДМ 8 (Лайықты еңбек және экономикалық өсу) мақсатына сәйкес келеді, өйткені бұл мақсаты тұрақты экономикалық өсуді қамтамасыз ету және лайықты жұмыс орындарын құруды көздейді, сондай-ақ ТДМ 5 (Жыныстық теңдік) мақсатымен де байланысты, себебі мұндай дағдылар әлеуметтік әділеттілік пен барлығына тең мүмкіндіктер қамтамасыз етуге ықпал етеді.
- Студенттерді заманауи ақпараттық ағымдарда бағдарлануға және ядролық энергетика саласындағы динамикалық өзгерістерге бейімделуге үйрету де маңызды рөл атқарады. Бұл ТДМ 4 (Сапалы білім беру) мақсатын іске

асыруға көмектеседі, себебі ол студенттерге жаңа ақпараттық технологиялармен тиімді жұмыс істеу үшін қажетті білім береді, сондай-ақ ТДМ 17 (Мақсаттарға жету үшін серіктестік) мақсатымен байланысқан, өйткені ақпарат пен технологияларды тиімді пайдалану халықаралық деңгейде ынтымақтастықты қамтамасыз ету және тұрақты даму саласында бірлескен жобаларды іске асыру үшін маңызды.

Бағдарламаның міндеттері Тұрақты Даму Мақсаттарымен тығыз байланысты және мамандарды даярлауға бағытталған, олар тек қажетті білім мен дағдыларға ие болмайды, сонымен қатар қоғам мен планетаның тұрақты болашағын қамтамасыз етуге белсене қатысатын болады.

3. Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

ЖОО-ны сәтті аяқтау және бакалавр дәрежесін алу үшін кемінде 240 теориялық оқу кредитінен өтуді және қорытынды дипломдық жұмысты дайындауды қамтитын жалпыға міндетті үлгілік талаптарды орындау қажет. Бұл кредиттер бакалавриаттың оқу жоспарына енгізілген барлық пәндерді аяқтағаны үшін есептелуі керек. Сонымен қатар, барлық емтихандарды сәтті тапсырып, дипломдық жұмысты белгіленген талаптарға сәйкес қорғау қажет. Осы шарттардың барлығын орындау қорытындысы бойынша студентке бакалавр академиялық дәрежесі беріледі.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Жолдың атауы	Ескерту
1	Білім беру саласының коды және классификациясы	6B07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағыттарының коды және классификациясы	6B071 Инженерия және инженерлік іс
3	Білім беру бағдарламалары тобы	B062 Электротехника және энергетика
4	Білім беру бағдарламасының атауы	6B07129 - Ядролық энергетика
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	"Ядролық энергетика" мамандығының түлектері ядролық қондырғыларды жобалаумен, модельдеумен, техникалық қызмет көрсетумен және пайдаланумен, осы салада зерттеулер жүргізумен айналыса алады. Бакалаврлар ядролық қондырғыларды жобалаумен және салумен айналысатын компанияларда, Ғылыми-зерттеу институттары мен зертханаларында, мемлекеттік бақылау

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ

		және қадағалау органдарында, сондай-ақ оқу орындарында жұмыс істей алады. Түлектердің негізгі дағдылары-ядролық реакторлар физикасын білу, Математикалық модельдеу, автоматтандырылған басқару жүйелерімен және қауіпсіздікті бақылау жүйелерімен жұмыс істеу, командада жұмыс істей білу және жауапты шешімдер қабылдау.
6	ББ бағдарламасының мақсаты	Атом энергетикасы саласындағы мамандарды даярлаудың мақсаты – өнеркәсіптік кәсіпорындарда, ғылыми орталықтарда және зертханаларда жұмыс істеуге дайын жоғары білікті және бәсекеге қабілетті кадрларды қалыптастыру. Білім беру процесі студенттерге ТДМ 4 - Сапалы біліммен тікелей байланысты ядролық физика, техника және технология саласындағы іргелі білім мен практикалық дағдыларды беруге, инклюзивті және тең білім беруді қамтамасыз етуге және барлығы үшін өмір бойы білім алу мүмкіндіктерін алға жылжытуға бағытталған. Бағдарлама таза ядролық энергия технологияларын әзірлеуге және енгізуге қабілетті мамандарды дамытуға бағытталған, бұл өз кезегінде ТДМ 6 – Таза су және санитария, ТДМ 7 – Қолжетімді және таза энергия және ТДМ 12 – Жауапты тұтыну және өндіруді қоса алғанда, бірнеше басқа ТДМ -ге қол жеткізуге ықпал етеді. Бұл мақсаттар энергия өндіруде инновациялық тәсілдерді қолдануды, қоршаған ортаға әсерді азайтуды және табиғи ресурстарды тұрақты және жауапты пайдалануды қамтамасыз етуді қамтиды.
7	ББ бағдарламасы түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	6
9	СБШ бойынша деңгей	6
10	ББ бағдарламасының ерекшеліктері	Атом энергетикасы мамандығы бойынша оқитын студенттер математика, механика, физика және ақпараттық технологиялар саласында кеңінен білім алады. Олар аналитикалық, эксперименттік және сандық модельдеу әдістерін, сондай-ақ күрделі механикалық және физикалық процестердің компьютерлік модельдерін дамытуды зерттейді. Түлектер инженерлік есептерді шешу үшін механика есептерін зерттеудің теориялық және эксперименттік әдістерін, сондай-ақ математикалық және компьютерлік модельдеуді қолдана алады. Олар сондай-ақ күрделі процестердің модельдерін жасай алады және оларды шешу үшін компьютерлік кодтар жасай алады. Бұл дайындық атом энергетикасы саласында жұмыс істеу үшін қажет, мұнда математикалық модельдеу және компьютерлік технологиялар ядролық реакторларды және басқа құрылғылар мен жүйелерді жобалауда, дамытуда және пайдалануда маңызды болып табылады.
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізімі:	Жалпы құзыреттер – Атом энергетикасы бойынша ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасау және еркін қарым-қатынас жасау үшін қазақ, орыс және ағылшын тілдерін меңгеру. – Сыни жүйелік ойлау, трансдисциплинарлық және кросс-функционалдылық. – АКТ құзыреттілігін меңгеру және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу қабілеті.

		– Өз бетінше оқу және білімді тереңдету, жүйелі ойлау және өз пайымдау дағдыларын меңгеру. – Басқа ұлттарға, нәсілдерге, діндер мен мәдениеттерге біркөзқарастық, сондай-ақ мәдениетаралық диалог жүргізу мүмкіндігі. – Коммуникативті қабілеттер және ұжымда жұмыс істей білу. – Бұл жоғары белгісіздік пен тапсырмалардың тез өзгеруі жағдайында жұмыс істеуге дайындық, сонымен қатар тұтынушының сұраныстарымен жұмыс. – Бұл кең қоғамдық-әлеуметтік, саяси және кәсіби даму мен әртүрлі дереккөздерден алынған деректерді пайдалану және тарихи фактілер мен оқиғаларды талдау және бағалау мүмкіндігі. – Кәсіпкерлік қызмет пен бизнес экономикасының негіздерін білу, әлеуметтік ұтқырлыққа дайындық. Кәсіби құзыреттер – Физика, математика, Термодинамика және атом энергетикасымен байланысты ғылыми принциптер бойынша іргелі білімді меңгеру. – Ядролық процестер мен құбылыстардың дұрыс физика-математикалық модельдерін өз бетінше құру мүмкіндігі. – Атом энергетикасының инженерлік міндеттерінің кең ауқымын өз бетінше зерттеу және әртүрлі ядролық жүйелерді жобалау үшін математикалық модельдер мен компьютерлік бағдарламаларды қолдана білу. – Ядролық реакторлар мен ядролық отынмен байланысты жүйелерді қоса алғанда, жаңа конструкциялар мен құрылғыларды әзірлеу қабілеті. – Атом энергетикасында қолданылатын жоғары технологиялық зертханалық және ғылыми-зерттеу жабдықтарымен жұмыс істей білу. – Алгоритмдік тілдерді және бағдарламалау технологиясын, сондай-ақ компьютерлік модельдеу және күрделі физикалық және ядролық процестерді зерттеу дағдыларын меңгеру. – Ядролық қондырғылар мен жабдықтарды жобалауды, сондай-ақ ядролық отынмен және радиациялық материалдармен жұмыс істеуді қоса алғанда, атом энергетикасы саласында жобалаушы ретінде жұмыс істеу дағдыларын меңгеру.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері (ОН):	ОН1 ядролық энергетика саласы бойынша өндірісті жобалау және дайындау кезінде математика және цифрлық технологиялардың іргелі пәндері бойынша негізгі білімді қолдану. ОН2 ядролық материалдармен жұмыс істеу ерекшеліктерін және ядролық объектілерде қауіпсіздікті қамтамасыз етуді ескере отырып, экономикалық заңдар, еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі, экология, адамгершілік даму қағидалары, академиялық адалдық мәдениеті туралы білімді кәсіби деңгейде қолдану. ОН3 студенттерге ядролық энергетика саласындағы кәсіби қызметпен байланысты мәселелерді шешу үшін жалпы және теориялық физиканың негізгі салалары бойынша теориялық білімді қолдануды үйрету маңызды. Бұл білімдер инновациялық инфрақұрылымды дамытуға және ғылыми зерттеулерді қолдауға ықпал етеді, олар экологиялық тұрғыдан қауіпсіз және тұрақты

	шешімдер жасауды бағыттайды. Бұл міндет (ТДМ9: Индустрия, инновация және инфрақұрылым) максатына сәйкес келеді, өйткені ол инновациялық шешімдер мен тұрақты инфрақұрылымды дамытуға бағытталған. ОН4 студенттерге табиғат заңдарын және жаратылыстану ғылымдарының принциптерін қолдануды, сондай-ақ математикалық әдістер мен электротехникалық есептеулерді қолдана отырып, ядролық физика және атом энергетикасы саласындағы әртүрлі күрделіліктегі мәселелерді шешуді үйрету маңызды. Сонымен қатар, жаратылыстану ғылымдарының принциптерін ядролық энергетикада ресурстарды тиімді пайдалану және қалдықтарды басқару үшін қолдануды үйрету керек. Бұл міндет ТДМ 12 (Жауапты тұтыну және өндіріс) максатымен тікелей байланысты, себебі ол ресурстарды тиімді және жауапты пайдалану мен қалдықтарды басқарудың тұрақты әдістерін қамтамасыз етуге бағытталған. ОН5 ядролық энергетикада қолданылатын материалдардың радиоактивті және химиялық құрамын, құрылымы мен қасиеттерін анықтау үшін эксперименттік, теориялық, компьютерлік зерттеу және жобалау әдістерін қолдану. ОН6 ядролық және радиациялық қауіпсіздікті, ядролық материалдардың қорғалуын және бақылануын, жұмыс орнында өндірістің техникалық және экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету тәсілдерін талдау. ОН7 ядролық реакциялар есептеулерін жүргізу, ядролық ыдырауды жүргізу, уран таблеткаларын алу, плазманы зерттеу және ядролық физика, атом энергетикасы, термоядролық синтез және радиоэкологияның іргелі процестері шеңберінде затпен сәулеленудің өзара әсерлесуін зерттеу. ОН8 релейлік қорғау құрылғыларының және электрлік автоматтандырылу құрылғыларының, бақылау-өлшеу аспаптарының, электр жүйелері мен желілеріндегі микропроцессорлық аспаптардың жұмысын бақылау және диагностика жасау, сондай-ақ, цифрлық техникамен және микропроцессорлық жүйелермен жұмыс істеу дағдыларын меңгере отырып, электр станциялары мен қосалқы станциялардың релейлік қорғанысы мен автоматтандырылуын жобалау. ОН9 радиациялық материалтану және ядролық физикадағы сәулелік-плазмалық, ядролық-энергетикалық, лазерлік қондырғыларды, рентгендік және нейтрондық сәулелерді қолданудың әртүрлі әдістерін талдау. ОН10 студенттерге заманауи атом электр станцияларының түрлі түрлерін талдап, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтауды үйрету маңызды. Бұл процесте түрлі реакторлардың және электронды басқару жүйелерінің салыстырмалы шолуын жасау, олардың тиімділігі мен қазіргі жағдайларда қолдануға жарамдылығын бағалау қажет. Сонымен қатар, әртүрлі типтегі АЭС-ті экожүйелер мен қоғамға тигізетін әсерін ескере отырып талдау маңызды. Бұл міндет ТДМ 7 (Таза су және санитария) максатымен тікелей байланысты, өйткені атом электр станцияларының экологиялық қауіпсіздігі және су ресурстарын дұрыс пайдалану қоғамның денсаулығы мен экожүйелердің
--	---

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ

		тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін маңызды. Бұл білімдер энергетикалық саясатты негіздеуге және дұрыс шешімдер қабылдауға ықпал етеді.
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқу мерзімі	4 жыл
15	Кредит көлемі	240
16	Оқыту тілі	Қазақ, орыс, ағылшын
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника және технологиялар бакалавры
18	Құрастыргандар және авторлар:	Қауымдастырылған профессор Е.О. Шаленов , Қауымдастырылған профессор К.С. Астемесова

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)									
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10
Жалпы білім беретін пәндер циклі													
ЖОО компоненті													
8	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет пен құқық негіздері		5										
9	Экономика және кәсіпкерлік негіздері		5										
10	Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері		5										
11	Экология және тіршілік қауіпсіздігі		5										
Базалық пәндер циклі													
ЖОО компоненті													
12	Математика I		5										
13	Механика. Молекулалық физика	Пәннің негізгі мақсаты алдыда оқылатын физиканың басқа бөлемдері мен «Ядролық энергетика» білім беру бағдарламасының арнайы курстарын оқығанда білім қорын қуру болып табылады. «Механика» бөлімі классикалық механиканың іргелі заңдарын, механикалық тербелістер мен толқындардың қасиеттерін қамтиды. «Молекулалық физика» бөлімінде молекулалық физиканың модельдері, молекулалық-кинетикалық теорияның негіздері және термодинамика негіздері қарастырылады.	5										

[illegible]

		дағдылармен қаруландыру болып табылады. Сұйықтық пен газ механикасы бойынша білімдерді әртүрлі инженерлік және ғылыми мекемелерде қолдану, мысалы, авиация және аэроғарыштық технология, теңіз және өзен технологиясы, энергетика, экология, метеорология және т.б.																		
18	Физикалық оптика негіздері	«Физикалық оптика негіздері» пәнінің мақсаты студенттерді оптика негіздерімен, оның құбылыстарымен және заңдарымен таныстырып, олардың физикалық табиғатын түсіну болып табылады. Сонымен қатар іргелі заңдарды, классикалық және кванттық оптика теориясын қолдана білу. Курстың мазмұны геометриялық оптиканың заңдарын; жарықтың интерференциясы, дифракциясы, поляризациясы, дисперсиясы және жылулық сәулелену мен кванттық оптика құбылыстарын толық ашады. Эксперименттік фактілермен танысу, оптиканың физикалық заңдылықтарын жалпылауы беріледі.	5																	
19	Инженерлік және компьютерлік графика	Пән компьютерлік графиканы қолдана отырып, объектілерді бейнелеу әдістерін және сызудың жалпы ережелерін зерделеуге; модельдеудің негізгі принциптері мен геометриялық тәсілдерін және графикалық интерфейсі бар қосымшаларды әзірлеу әдіснамасын зерделеуге; 2D және 3D модельдеу әдістерін қолдана отырып, сызбаларды әзірлеу үшін графикалық жүйелерді қолдану дағдыларын қалыптастыруға бағытталған	5																	
20	Заманауи қатты дене физикасына кіріспе	Пәннің мақсаты студенттерде қазіргі қатты дене физикасының негізінде жатқан негізгі принциптер мен заңдылықтарды терең түсінуді және оларды жаңа материалдарды өңдеу, бар материалдардың қасиеттерін жақсарту, жаңа технологияларды құру	5																	

[illegible]

[illegible]

Базалық пәндер циклі										
		Таңдау компоненті								
26	Ядролық энергетикадағы сандық әдістер. 1 бөлім	Пәннің мақсаты	студенттерге ядролық энергетикасында қолданылатын модельдеудің нақты әдістері мен құралдарын үйрету, сондай-ақ осы салада жұмыс істеу үшін қажетті негізгі бағдарламалау тілдерін меңгеру болып табылады. Оқу барысында студенттер бағдарламалау тілімен, математикалық кітапханалармен, мәліметтер құрылымдарымен және түрлерімен, шартты құрылымдармен және циклдармен, пайдаланушының функцияларымен, сондай-ақ деректерді файлга оқумен және жазумен танысады.	5					☒	☒
27	Ядролық энергетикадағы компьютерлік әдістер. 1 бөлім	Пәннің мақсаты	бағдарламалық құралдарды пайдалана отырып, ядролық энергетикасындағы процестерді компьютерлік модельдеу әдістерін, сонымен қатар Python және MATLAB тілдерінде бағдарламалауды оқып үйрену. Пән аясында студенттер компьютерлік әдістермен жұмыс істеуді, ядролық процестерді модельдеуді және деректерді талдауды үйренеді, бұл оларға ядролық энергетика саласында және компьютерлік модельдеу әдістері қолданылатын басқа салаларда одан әрі жұмыс істеуге пайдалы болады.	5					☒	☒
28	Ядролық энергетикадағы сандық әдістер. 2 бөлім	Пәннің мақсаты	студенттің ядролық энергетика саласындағы мәселелерді шешу үшін сандық әдістерді қолдану дағдыларын дамыту. Пәнді оқығаннан кейін студент білімді көрсете алады және сандық әдістердің принциптерін қолдана алады, есептеу эксперименттің әдісін қолдана алады, Монте-Карло әдісімен жұмыс істей алады және ядролық энергетика саласындағы сандық әдістермен алынған нәтижелерді талдай алады. Олар сондай-ақ	5					☒	☒

[illegible]

[illegible]

1. ТДМ 7 : қымбат емес және таза энергия	- Шалаөткізгіш материалдар күн батареялары мен басқа да жаңартылатын энергия көздерін дамытуға негіз болады. Шалаөткізгіштердің өнімділігін жақсарту күн панельдерінің тиімділігін арттыруға және олардың құнын томендетуге көмектеседі.
2. ТДМ 9: Индустрияландыру, инновация және инфрақұрылым	- Жаңа шалаөткізгішті технологиялардың дамуы өнеркәсіптік инновацияларға ықпал ететін тиімдірек электрондық құрылғыларды жасауға мүмкіндік туғызады. - Электроника материалдарын жақсарту кванттық технологияны, тиімді электрониканы және энергияны үнемдейтін компоненттерді дамытуға көмектеседі.
3. ТДМ 11: Тұрақты қалалар мен елді мекендер	- Энергия тұтынуды, көлікті және қалалық инфрақұрылымды басқарудың интеллектуалды жүйелерінде шалаөткізгіштерді қолдану қалалардың тұрақты дамуына ықпал етеді
4. Мақсаты 12: жауапты тұтыну және өндіріс	- Материалдардың жіктелуі экологиялық таза жартылай өткізгіштерді дамытуға және электроника өндірісіндегі ұлы компоненттерді ауыстыруға мүмкіндік береді. - Жартылай өткізгіш материалдардың қасиеттерін оңтайландыру құрылғылардың қызмет ету мерзімін ұзартуға және электронды қалдықтарды азайтуға ықпал етеді.
5. Мақсаты 13: климаттың өзгеруіне қарсы күрес	- Жартылай өткізгіш технологиялар климатты бақылау сенсорларын, энергияны үнемдейтін

	электрониканы және жаңартылатын энергия көздерін қоса алғанда, энергияны үнемдейтін шешімдерді дамытуда шешуші рөл атқарады. Осылайша, жартылай өткізгіштер мен материалдарды зерттеу қоршаған ортаға теріс әсерді төмендететін және тұрақты дамуды қолдайтын озық технологияларды дамытуға ықпал етеді.								v	
35	Шалаөткізгішті құрылғылар физикасы	"Шалаөткізгішті құрылғылар физикасы" пәнінің мақсаты жартылай өткізгіштер физикасының негізгі принциптерін және олардың электроникада қолданылуын оқып үйрену. Ол жартылай өткізгіштердің электр өткізгіштігі, оптикалық қасиеттері және жартылай өткізгіштердің кристалдық құрылымдары сияқты физикалық қасиеттерін зерттеуді қамтиды. Сонымен қатар, пән сонымен қатар жартылай өткізгіш материалдарды зерттеудің теориялық және эксперименттік әдістерін, сондай-ақ транзисторлар, диодтар және интегралдық схемалар сияқты жартылай өткізгіш құрылғыларды электроникада қолдануды қамтиды.	5						v	
36	Жасанды интеллект негіздері	Мақсаты: студенттерді жасанды интеллект саласындағы негізгі ұғымдармен, әдістермен және технологиялармен таныстыру; машиналық оқыту, компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу және т.б. Мазмұны: жасанды интеллекттің жалпы анықтамасы, интеллектуалды агенттер, ақпараттық іздеу және күй кеңістігін зерттеу, логикалық агенттер, жасанды интеллект жүйелерінің архитектурасы, сараптамалық жүйелер, бақылауларға негізделген оқыту, оқытудың статистикалық әдістері, лингвистикалық ақпаратты ықтималды өңдеу, семантикалық модельдер, табиғи тілді өңдеу жүйелері.	5						v	
37	Заманауи ядролық	Пәннің мақсаты студенттерді ядролық	5						v	

технологиялар	реакторлардың жұмыс істеу принциптерімен және ядролық қалдықтарды өңдеу әдістерімен таныстыру. Ол сондай-ақ ядролық технологияларды қолданумен байланысты қиындықтар мен проблемаларды түсінуді дамытады және энергетика, медицина және ғылым салаларында интеграцияланған білім мен дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Пән атом энергиясының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және оның қоршаған ортаға әсерін барынша азайтуға бағытталған.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
---------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]

	жүрізу және талдау дағдыларын әр түрлі қолданбаларда үйрету болып табылады. Фононды сәулеленудің ауыр зарядталған бөлшектер мен электрондардың затпен өзара әсерлесуін қарастырылды. Радиоактивті сәулеленуді анықтау әдістері көрсетілген. Газ иондаушы детекторлар мен жартылай өткізгіш детекторлардың түрлеріне ерекше назар аударылды. Ядролық сәулелену статистикасының әдістері және гамма-сәулеленудің скингилляциялық спектрометриясы сипатталды.									V	V	V	
43	Ядролық, жылу және жаңартылатын энергетика	Пән энергияның әртүрлі түрлері, соның ішінде ядролық, жылулық және жаңартылатын энергия саласындағы құзыреттерді және олардың қазіргі және болашақ энергетикалық жүйелердегі рөлін қалыптастыруға бағытталған. Студенттер энергияны өндіру, бөлу және пайдалану негіздерін, сондай-ақ экологиялық қауіпсіздік пен энергия тиімділігінің аспектілерін үйренеді. Оқыту процесінде кейс-әдіс, проблемалық жағдайларды талқылау, өндірістік нысандарға экскурсиялар және симулятормен жұмыс істеу сияқты белсенді әдістер қолданылады.	4						V				
44	Реакторлардың физикалық сипаттамаларын есептеу әдістері	Курс студенттерді нуклеар реакторларда болатын процестердің физикасымен және компьютердегі осы процестерді математикалық моделдеудің негізгі әдістерімен таныстырады. Сыни теория, кинетика мен реактор динамикасының қарапайым теңдеулері, диффузиялық жуықтаудың қолданылуы талқыланады. Нейтрондардың тасымалдануын есептеу Монте-Карло әдісі және оның негізгі алгоритмдері аясында көрсетілген. Пәнді игеру мультимедиялық презентацияларды белсенді пайдалануды, реакторлардағы физикалық	5						V	V			V

		процестерді моделдейтін компьютерлік бағдарламаларды дербес құрастыруды көздейді.								
45	Ядролық реакторлар және атом электр станциялары	Зерттеудің мақсаты – студенттердің атом энергетикасы саласындағы терең білімдерін дамыту, атом реакторлары жұмысының негізгі принциптерін түсіну және электр энергиясын өндіруде атом энергиясын пайдалану, сондай-ақ жобалау дағдыларын игеру, радиациялық қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау талаптарын сақтай отырып, ядролық реакторларды пайдалану және басқару; Белсенді оқыту әдістеріне топтық жобалар, практикалық жаттығулар және компьютерлік модельдеу жатады.	4		V	V	V	V	V	V
46	Плазма физикасы	Пәнді оқу мақсаты – плазманың негізгі принциптері мен құбылыстары, оның түзілуі, касиеттері, электромагниттік өріспен және басқа бөлшектермен әрекеттесу, сондай-ақ ғылым мен техникада (астрофизика, термоядролық энергетика, плазмалық технологиялар, ион-плазмалық козғалтқыштар) қолданылуы. және т.б.). Студенттер электродинамика, термодинамика, плазмалық толқындар, беттермен әрекеттесу, диагностика және басқа аспектілер сияқты плазма физикасының негізгі ұғымдары мен теорияларын меңгереді.	4		V					V
47	Дозиметрия және сәулеленуден қорғау	Дозиметрия – радиациялық (ядролық) қауіпті объектілерде, атом электр станцияларында (АЭС) авариялар кезінде сәулеленуден радиациялық қауіпсіздік шараларын әзірлеу және қорғау үшін негіз болып табылады. Радиациядан және персоналдың, халықтың және қоршаған ортаның қауіпсіздігінен радиациялық қорғау. Сыртқы және ішкі сәулеленуді дозиметриялық бақылау аспаптары. Адамның сәулеленуін реттеу.	4		V					V

[illegible]

құрылғылар және сәулеленудің затпен әсерлесуі	және плазманы қолдану саласындағы іргелі білімдері мен теориялық негіздерін қалыптастыру болып табылады. Бұл пәнді оқитын студенттер лазерлік жүйелермен жұмыс істеуге қажетті білім мен дағдыларды игере алады, сонымен қатар лазерлік сәулеленудің затпен әрекеттесуін түсінеді, оны әртүрлі өндірістік, ғылыми және медициналық салаларда қолдануға болады.								
51 Ядролық қауіпсіздік және ядролық қалдықтарды сақтау технологиясы	Бұл пәннің негізгі мақсаты студенттердің ядролық материалдар мен қалдықтарды тиімді басқару үшін радиоактивті қалдықтардың негізгі технологиялық көздері туралы білімдерін дамыту болып табылады. Бұл курстың негізгі мақсаттары: Радиоактивті қалдықтарды жинау, сақтау, тасымалдау, өңдеу және көму әдістерін зерттеу; Нормалау принциптеріне сәйкес табиғи радиациялық фонды ұстап тұру әдістерін, радиациялық қауіпсіздікті реттейтін нормативтік құжаттамамен жұмыс істеу дағдыларын зерделеу.	5			V			V	V
52 Микропроцессорлық релелік қорғанис	Пәнді оқу мақсаттары магистранттардың релелік қорғанис және автоматика үшін құрылымдық диаграмма және цифрлық құрылғылардың негізгі элементтері, осы құрылғылардың конструкторлық ерекшеліктері мен функционалдығы туралы қажетті білім алу; микропроцессорлық релелік қорғанис құрылғыларының жұмыс параметрлері мен сипаттамаларын есептеу, тестілеу және диагностика дағдыларын игеру.	5						V	
53 Релелік қорғанис және энергетикалық жүйелерді автоматтандыру	Релелік қорғанисының қолданудың мүмкіншілігінің кендігін елестету; релелік қорғанис құрылғылары мен оның жұмыс жасау принциптеріне қатысты теориялық материалды нақтылау және бекіту.	5						V	

	өзекті мәселелері	Пән Қазақстан Республикасындағы атом энергетикасының қалыптасу және даму тарихын және оның қазіргі жай күйін, өзекті мәселелерді шешу тәсілдері мен әдістерін, экологиялық және геосаяси қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі мәселелерін, еліміздің әлемдегі ядролық ресурстар нарығындағы нақты ұстанымын қарастырады.					
57	Қазақстанның атом энергетикасын дамыту перспективалары	Пән Қазақстандағы атом энергиясын пайдаланудың техникалық, экономикалық, экологиялық және әлеуметтік аспектілерін зерттеуді, инфрақұрылымды, заңнаманы және осы саладағы инновацияларды талдауды қамтиды. Студенттер Қазақстандағы атом энергетикасының дамуына әсер ететін экономикалық, экологиялық және әлеуметтік факторларды зерттейді. Оқытудың белсенді әдістеріне ғылыми-зерттеу тапсырмаларын орындау, практикалық семинарларға қатысу, жобаларды құру және ұсыну, сондай-ақ сала сарапшыларымен өзара тығыз байланысу кіреді.	4	v	v	v	v