


| | | |
|--|--|--|
| БЕКТЕМІН «Л.Н. Гумилев ағындағы Еуразия ұлттық университеті» ШЖҚ РМК Бірінші проректор-оқу ісі жөніндегі проректор Онгарбаев Е.А.  «12» | УТВЕРЖДАЮ Первый проректор - проректор по учебной работе РГП ПХВ «Евразийский национальный университет» им.Л.Н.Гумилева | APPROVED BY First Vice-Rector – Vice-Rector for Academic Affairs RSE REM “The L.N. Gumilyov Eurasian National University” |
|--|--|--|

2020 жылы қабылданған білім алушылардың 7M05305 - Ядролық физика білім бағдарламасы бойынша элективті пәндер каталогы
 Каталог «Текст» дисциплин по образовательной программе 7M05305- Ядерная физика для обучающихся приема 2020 год
 The course catalog of the education program 7M05305-Nuclear physics for the 2020 year student admission

| № | Пәннің циклі / Дисциплины /The cycle of discipline | Пәннің атауы / Название дисциплины /Name of discipline | Кредит / Кредит / Credit (ECTS) | Қысқаша аннотация/ Краткая аннотация/ Annotation | Пререквизиттер/ Пререквизиты/ Prerequisites |
|---|---|--|---------------------------------------|---|---|
| 1 семестр / 1 semester/ Semester 1 | | | | | |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components | | | | | |
| 1 | БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС | Нейтрондар және гамма-кванттар Нейтроны и гамма-кванты Neutrons and gamma quanta | 7 | Курсты оқу барысында фотоадролық реакцияларды, нейтрондардың түрлерін, ядролық реакторда бөлінетін энергия көзін, уран немесе плутоний ядроларын бөлудің тізбекті реакциясын және әртүрлі сәулелену түрлерінің арасында энергияның таралуына қарастырады. При изучении данного курса рассматриваются фотоадронные реакции, типы нейтронов, источник энергии выделяющейся в ядерном реакторе, цепная реакция деления ядер урана или плутония, и распределение энергии между различными видами излучения. In the study of this course is considered photoneuclear reactions, types of neutrons, the source of energy released in a nuclear reactor, the chain reaction of fission of uranium or plutonium, and the distribution of energy between different types of radiation. | Атом ядросының құрылымы Структура атомного ядра The structure of atomic nucleus |
| 2 | БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС | Ядроның статистикалық моделі мен термодинамикалық | 7 | Курсе ядролық реакциялар кезінде пайда болатын ядро туралы қазіргі заманғы түсініктерді және ядро компонентінің ыдырауының әртүрлі сипаттамаларын есептеу әдістерін тереңдете оқытады. Курсты оқу | Ядролық физиканың тәжірибелік әдісі Экспериментальные |

Ф ЕНУ 708-01-20 Каталог дисциплин по образовательной программе. Издание второе

| | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|--|
| | | <p>касиеттері Статистическая модель и термодинамические свойства ядер Statistical model and thermodynamical properties of nuclei</p> | | <p>барысында магистрант атом ядросының нейтрондармен және ядролармен соқтығысуы кезіндегі төменгі энергетикалық ядролық реакциялардың қасиеттерін оқып үйренеді. Курс углубляет изучение современных представлений о составляющем ядре, возникающем при ядерных реакциях, и методов расчета различных характеристик распада компонента ядра. В ходе изучения курса магистрант изучает свойства низких энергетических ядерных реакций при столкновении атомных ядер с нейтронами и ядрами. Course deepens the study of modern concepts of the constituent nucleus arising from nuclear reactions, and methods for calculating the various characteristics of the decay of the component of the nucleus. During the course, the undergraduate studies the properties of low-energy nuclear reactions in the collision of atomic nuclei with neutrons and nuclei.</p> | <p>методы ядерной физики Experimental Methods of Nuclear Physics</p> |
| Тандау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components | | | | | |
| 3 | БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС | <p>Ядролық-физикалық эксперименттің тіркегіш құрылғысы және электроникасы Детектирующее оборудование и электроника ядерно-физического эксперимента Detecting equipment and electronics of nuclear physical experiment</p> | 8 | <p>"Ядролық-физикалық эксперименттің тіркегіш құрылғысы және электроникасы" курсы нейтронды детекторларды және гамма сәулелерін жоғары кернеумен камтамасыз етуін оқытады. Берілген энергия аралықта онтайлы спектральды шкалары тандау арқылы нейтрондық және гамма-сәулелер детекторлардың амплитудалық-цифрлық түрлендіруін өлшейді. Курс "Детектирующее оборудование и электроника ядерно-физического эксперимента" изучает обеспечение высокого напряжения нейтронных детекторов и гамма-излучений. При выборе оптимальной спектральной шкалы в заданном диапазоне энергии нейтронные и гамма-излучения измеряют амплитудно-цифровое преобразование детекторов. The course "Detecting equipment and electronics of nuclear physics experiment" studies the provision of high voltage neutron detectors and gamma radiation. When choosing the optimal spectral scale in a given energy range, neutron and gamma rays measure the amplitude-digital transformation of the detectors.</p> | <p>Ядролық физиканың тәжірибелік әдісі Экспериментальные методы ядерной физики Experimental Methods of Nuclear Physics</p> |

| | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|---|
| 4 | БП/ГК БД/КВ ВД/ЕС | Атомдық ядролардың бөлінуі Деление атомных ядер Nuclear fission | 8 | <p>"Атомдық ядролардың бөлінуі" пәні болашақ физиктердің ғылыми мәселелер шеңберіндегі атом ядроларының бөлінуі туралы қазіргі түсініктердің дамуын анықтауға кіріспе болып табылады. Сұйық тамшы моделінен туындайтын бөлу процесі туралы негізгі түсініктерді және осы модельдің кедергілі резонанстар мен өздігінен бөлінетін изомерлерді көрсетеді.</p> <p>Дисциплина "Деление атомных ядер" является введением в определение развития современных представлений о разделении атомных ядер в рамках научных проблем будущих физиков. Демонстрирует основные понятия о процессе разделения, вытекающие из модели жидкой капли, и барьерные резонансы этой модели и самовыделяемые изомеры.</p> <p>Discipline "The splitting of the atomic nucleus" is an introduction to the definition of the development of modern ideas about the separation of atomic nuclei in the framework of scientific problems of future physicists. Demonstrates the basic concepts of the separation process arising from the liquid droplet model, and the barrier resonances of this model and self-excreted isomers.</p> | Ядролық физиканың тәжірибелік әдісі Экспериментальныe методы ядерной физики Experimental Methods of Nuclear Physics |
|---|-------------------------|---|---|--|---|

2 семестр/2 семестр/Semester 2

| ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|--|---|
| 5 | КП/ЖОО ПД/ВК РД/УК | Ядролық модельдер Модели ядер Nuclear models | 5 | <p>Осы курста әртүрлі ядролық модельдерде есептеулерді жүргізудің практикалық дағдыларын дамыта оқытады. Ужымдық модельдер, бір бөлшекті модельдер, тамшылы модель, бесөлшемді гармониялық осциллятор моделі, аксиальды-симметриялық роторатор моделі, ядролық сұйықтықтың екі компонентті моделі, Ферми-газ моделі, Кабық моделі және ядроның жалпыланған моделдерін қарастырады.</p> <p>В данном курсе изучает развитие практических навыков для проведения расчетов в различных моделях ядер. Рассматриваются коллективные модели, одночастичные модели, капельная модель, модель пятимерного гармонического осциллятора, модель аксиально-симметричного роторатора, двухкомпонентная модель ядерной жидкости, модель Ферми-газа, модель бөлшек иобобщенная модель ядра.</p> <p>In this course he studies the development of practical skills for calculations in different models of nuclei. The author examines the collective model, the single-particle model, drop model, the model of five-</p> | Ядроның статистикалық моделі мен термодинамикалық қасиеттері Статистическая модель и термодинамические свойства ядер Statistical model and thermodynamical properties of nuclei |

| | | | | | |
|---|-------------------------|--|---|--|--|
| | | | | dimensional harmonic oscillator model the axially symmetric rotator, a two-component model, nuclear liquid model, Fermi gas, shell theory and generalized model of the nucleus. | |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components | | | | | |
| 6 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Ғарыштық сәулелер физикасы Физика космических лучей Cosmic Ray Physics | 5 | <p>«Ғарыштық сәулелер физикасы» курсының мақсаты ғылыми зерттеу институттарында нанотехнологиялық зерттеулер жүргізу үшін радиациялық материалдарды пайдалануды оқыту. Жақын жердегі кеңістікте жоғары энергиялық зарядталған бөлшектердің ағымын, галактикалық ғарыштық сәулелерді зерттейді. Реликтің сәуле және бастапқы нуклеосинтезді, жұлдыздардың туылуын, жаңа жұлдыздардың нуклеосинтезін, Күннің ғарыштық сәулелерін, өте күшті ғарыштық сәулелерді және ғарыштық сәулелерді тіркеуді қарастырады.</p> <p>Целью курса "физика космических лучей" является обучение использованию радиационных материалов для проведения нанотехнологических исследований в научно-исследовательских институтах. В ближайшем пространстве изучают течения высокоэнергетических частиц, галактические космические излучения. Реликтное излучение и первичный нуклеосинтез, рождение звезд, нуклеосинтез новых звезд, космические лучи Солнца. предусматривает регистрацию очень сильных космических лучей и космических лучей.</p> <p>The aim of the course "physics of cosmic rays" is to teach the use of radiation materials for nanotechnology research in research institutes. In the near space we study the flow of high-energy particles, galactic cosmic radiation. Relic radiation and primary nucleosynthesis, birth of stars, nucleosynthesis of new stars, cosmic rays of the Sun. it provides for the registration of very strong cosmic rays and cosmic rays.</p> | Нейтрондар және гамма-кванттар Нейтроны и гамма-кванты Neutrons and gamma quanta |
| 7 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Нуклеосинтез Нуклеосинтез Nucleosynthesis | 5 | <p>"Нуклеосинтез" пәнін мөңгеру нәтижесінде атом ядроларының, химиялық элементтердің пайда болуының негізгі үрдістері мен ықтимал сценарийлерін, жұлдыздар моделдерін және жаңа элементтер мен изотоптардың синтезі бойынша зертханалық зерттеудің негізгі бағыттарын оқытады. Әлемдегі термоядролық процестердің негіздерін, олардың энергетикада және эксперименттерде қолдануын қарастырады.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Нуклеосинтез» изучает</p> | Атомдық ядролардың бөлінуі Деление атомных ядер Nuclear fission |

| | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|--|
| | | | | основных процессов и возможных сценариев образования атомных ядер, химических элементов, модели звезд и основных направлений лабораторных исследований по синтезу новых элементов и изотопов. Рассматриваются термоядерные процессы во Вселенной и их применение в энергетике и экспериментах. As a result of the development of discipline "Nucleosynthesis" studies the main processes and possible scenarios of formation of atomic nuclei, chemical elements, star models and the main directions of laboratory research on the synthesis of new elements and isotopes. The fundamentals of thermonuclear processes in the Universe and their application in power engineering and experiments are considered. | |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components | | | | | |
| 8 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Сәуле диагностикасы мен терапияның физикалық принциптері Физические принципы лучевой диагностики и терапии Physical principles of radiation diagnostics and therapy | 5 | Осы курста онкологиялық аурулар диагностикасы үшін ядролық медицинада сәуле диагностика мен терапияның қолдануын оқытады. Рентгенодиагностика, ультратыбыстық диагностика, рентгендік компьютерлік томография, радионуклидды диагностика, магниттік-резонанстық томографияның физикалық принциптерін қарастырады. В данном курсе изучает применение лучевой диагностики и терапии в ядерной медицине для диагностики онкологических заболеваний. Рассматривает физические принципы рентгенодиагностики, ультразвуковой радионуклидной томографии, радионуклидной диагностики, магнитно-резонансной томографии. In this course, he studies the use of radiation diagnosis and therapy in nuclear medicine for the diagnosis of cancer. Examines the physical principles of x-ray diagnostics, ultrasound diagnostics, x-ray computed tomography, radionuclide diagnostics, magnetic resonance imaging. | Нейтрондар және гамма-кванттар Нейтроны и гамма-кванты Neutrons and gamma quanta |
| 9 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Радиоизотопты диагностика мен терапияның физикалық принциптері Физические принципы радиоизотопной диагностики и терапии Physical principles of | 5 | «Радиоизотопты диагностика мен терапияның физикалық принциптері» пәнінің мақсаты ядролық өнеркәсіпорындарында және ғылыми зерттеу институттарында ғылыми қызметте радиациялық физика және ядролық медицина әдістерін қолдану. Радионуклидтік, радиоиммундық және мақсатты (таргеттік) терапияның негізгі бағыттарын зерттейді. Терапиялық радионуклидтердің және олардың негізіндегі радиофармпрепараттарының ядролық-физикалық қасиеттері және онкологиядағы радионуклидтік терапия әдістерін | Нейтрондар және гамма-кванттар Нейтроны и гамма-кванты Neutrons and gamma quanta |

| | | | |
|--|--------------------------------------|---|--|
| | radionuclide diagnostics and therapy | | <p>пайдаланудың мысалдары қарастырылады.</p> <p>Целью дисциплины "Физические принципы радиоизотопной диагностики и терапии" является применение методов радиационной физики и ядерной медицины в научной деятельности на предприятиях ядерной промышленности и научно-исследовательских институтах. Изучает основные направления радионуклидной, радиоиммунной и целевой (таргетической) терапии. Рассматриваются ядерно-физические свойства терапевтических радионуклидов и радиофармпрепаратов на их основе и примеры использования методов радионуклидной терапии в онкологии.</p> <p>The purpose of the discipline "Physical principles of radioisotope diagnosis and therapy" is the application of methods of radiation physics and nuclear medicine in scientific activities in the nuclear industry and research institutes. Studying the main directions of the radionuclide, radioimmunoassay and target (targeticisco) therapy. The nuclear-physical properties of therapeutic radionuclides and radiopharmaceuticals based on them and examples of the use of radionuclide therapy methods in Oncology are considered.</p> |
| 3 семестр / 3 семестр/ Semester 3 | | | |
| ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component | | | |
| 10 | КП/ЖОО ПД/ВК РД/УК | 5 | <p>Атом ядросының нуклон және кластерлік құрылымы Нуклонная и кластерная структура атомного ядра Nucleon and cluster structure of the atomic nucleus</p> <p>Осы курста химиялық элементтер ядросының нуклонды құрылымының ұсынылған моделін қарастырады. Атомның электрондық және оның ядросының нуклонды құрылымын, элементтердің химиялық қасиеттерінің электрондық энергетикалық деңгейлерінің құрылымына байланысты өзгеруін оқытады. Курстың мақсаты манызды субатомдық құбылыстарды ядролық өнеркәсіптегі ғылыми-техникада пайдалану.</p> <p>В этом курсе рассматривается предлагаемая модель нуклонной структуры ядра химических элементов. Изучает нуклонную структуру атома и его ядра, изменение химических свойств элементов в зависимости от структуры электронных энергетических уровней. Целью курса является научно-техническое использование важнейших субатомных явлений в ядерной промышленности.</p> <p>In this course, we consider the proposed model of the nucleon structure of the nucleus of chemical elements. Studies the nucleon structure of an</p> <p>Нуклеосинтез Нуклеосинтез Nucleosynthesis</p> |

| | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|---|---|
| | | | | atom and its nucleus, changes in the chemical properties of elements depending on the structure of electronic energy levels. The aim of the course is the scientific and technical use of the most important subatomic phenomena in the nuclear industry. | |
| Тандау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components | | | | | |
| 11 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Ядролық-физикалық эксперимент әдістемесі Методика ядерно-физического эксперимента Methods of nuclear physical experiment | 5 | <p>Курсты оқу барысында меншікті иондалу, ұшу уақытын және нейтрондар мен гамма-кванттардың импульстіктүрде бөлінуін өлшеу әдістері қарастырылады. Сонымен қатар спектрлерді өлшеу, реакциялардың кинематикалық талдауы, корреляциялық өлшеулер, козу функцияларын өлшеу және радиоактивті сәулелердегі эксперименталдық әдістемелерді қарастырады.</p> <p>В ходе курса рассматриваются методы удельной ионизации, измерения полетного времени и импульсного распределения нейтронов и гамма-квантов. Кроме того, рассматриваются методы измерения спектров, кинематический анализ реакций, корреляционные измерения, измерения функций возбуждения и экспериментальные методы в радиоактивных лучах.</p> <p>The course, the methods of specific ionization, measurement of flight time and pulse distribution of neutrons and gamma quanta are considered. In addition, the methods of measuring spectra, kinematic analysis of reactions, correlation measurements, measurements of excitation functions and experimental methods in radioactive rays are considered.</p> | Ядролық физиканың тәжірибелік әдісі Экспериментальные методы ядерной физики Experimental Methods of Nuclear Physics |
| 12 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Ядролық эксперимент құралдары мен техникасы Приборы и техника ядерного эксперимента Devices and technique of nuclear experiment | 5 | <p>"Ядролық эксперимент құралдары мен техникасы" пәнінің мақсаты ядролық физиканың әр түрлі салаларында қолданылатын заттар мен материалдардың физикалық қасиеттерін зерттеу және тәжірибелік әдістерін қолдану. Ядролық эксперименттік зерттеу үшін үдеткіш кешендерінде өлшеу құралдарымен жұмыс істеу принциптерін қарастырады. Ядролық сәулелерді тіркеу детекторларының жұмысын және үдетілген ауыр иондардың заттар арқылы өту процестерін оқытады.</p> <p>Целью дисциплины "Приборы и техника ядерного эксперимента" является изучение физических свойств веществ и материалов, используемых в различных областях ядерной физики и применение практических методов. Рассматривает принципы работы средств измерений на ускорительных комплексах для экспериментальных ядерных исследований. Изучает работу детекторов регистрации</p> | Ядролық физиканың тәжірибелік әдісі Экспериментальные методы ядерной физики Experimental Methods of Nuclear Physics |

| | | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|---|--|
| | | | ядерных излучений и процессы проникновения ускоренных тяжелых ионов через вещества. «Devices and technique of nuclear experiment» means and technique of nuclear experiment is to study the physical properties of substances and materials used in various fields of nuclear physics and the application of practical methods. Considers the principles of measuring instruments at accelerator complexes for experimental nuclear research. Studies the work of nuclear radiation detection detectors and the processes of penetration of accelerated heavy ions through substances. | | | |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components | | | | | | |
| 13 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Эзотикалық ядроларды және корреляцияны зерттеу кезінде ядролық-физикалық эксперименттер кою Постановка ядерно-физических экспериментов при изучении экзотических ядер и корреляции Statement of nuclear physics experiments in the study of exotic nuclei and correlation | 7 | Курсты меңгеру нәтижесінде экзотикалық ядроларды және корреляцияны, ядролық-физикалық эксперименттер кою әдістерінің физикалық принциптері меңгереді. Экзотикалық ядролардың келесі ерекшеліктерін қарастырады: үлкен бұрыштық момент, козудың жоғары энергиясы, күшті деформацияланған ядролар, нейтрондар немесе протондар саны аз ядролар, протондар саны өте ауыр ядролар. В результате освоения курса изучаются физические принципы методов постановки ядерно-физических экспериментов при изучении экзотических ядер и корреляции. Рассматривает следующие особенности экзотических ядер: большой угловой момент, высокую энергию возбуждения, сильнодеформированные ядра, ядра с аномально высоким числом нейтронов или протонов, сверхтяжёлые ядра с числом протонов. As result of the course we study the physical principles of methods of nuclear physics experiments in the study of exotic nuclei and correlation. Considers the following features of exotic nuclei: large angular momentum, high excitation energy, strongly deformed nuclei, nuclei with an abnormally high number of neutrons or protons, superheavy nuclei with the number of protons. | Сәуле диагностикасы мен терапияның физикалық принциптері Физические принципы лучевой диагностики и терапии Physical principles of radiation diagnostics and therapy | |
| 14 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Ядролық физикасындағы эксперимент мәліметтерін жинақтау және өңдеу Накопление и обработка экспериментальных данных в ядерной физике | 7 | «Ядролық физикадағы эксперименталды мәліметтерді жинақтау және өңдеу» курсының мақсаты ядролық өнеркәсіпорындарда қолданылатын заттар мен материалдардың физикалық қасиеттерін, зерттеудің тәжірибелік әдістерін қолдануды оқыту. Заманауи ядролық тәжірибелік тіркейтін компьютерлік және бағдарламалық құралдарды пайдалана отырып, эксперименталды | Ядролық физиканың тәжірибелік әдісі Экспериментальные методы ядерной физики Experimental Methods of Nuclear Physics | |

| | | | | | |
|---|-------------------------|--|---|---|--|
| | | ақпаратты алу және өңдеуәдістерінің негізгі компоненттерін оқытуды қарастырады. Целью курса «Накопление и обработка экспериментальных данных в ядерной физике» является изучение физических свойств веществ и материалов, применяемых в ядерной промышленности, применение практических методов исследования. Изучение основных компонентов методов получения и обработки экспериментальной информации с использованием современных цифровых регистрирующих компьютерных и программных средств. The aim of the course "Accumulation and processing of experimental data in nuclear physics" is to study the physical properties of substances and materials used in the nuclear industry, the use of practical research methods. The study of the main components of methods of obtaining and processing of experimental information using modern digital recording computer and software. | | | |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components | | | | | |
| 15 | КП/ТК ПД/КВ ВД/ЕС | Ядролықреакторлардың физикасыжәне теориясы Физика и теория ядерных реакторов Physics and theory of nuclear reactors | 5 | Пәнді игеру кезінде ядролық және нейтрондық физика негіздерін, радиоактивті ыдыраудың заңы мен сипаттамасын, ядролық реакциялар мен олардың ерекшеліктерін, ядролық реактордағы нейтрондық циклды, нейтрондардың кебеюінің тиімді коэффициентін, нейтрондардың кеністіктікэнергетикалық таралуының және меншікті энергия бөлінуінің қалыптасу заңдылықтарын оқытады. При освоении дисциплины изучают основы ядерной и нейтронной физики, законы и характеристики радиоактивного разложения, ядерные реакции и их особенности, нейтронный цикл в ядерном реакторе, эффективный коэффициент размножения нейтронов, закономерности формирования пространственного энергетического распределения нейтронов и распределения собственной энергии. In the development examines the basics of nuclear and neutron physics, the laws and characteristics of radioactive decomposition, nuclear reactions and their features, the neutron cycle in a nuclear reactor, the effective neutron multiplication factor, the laws of formation of the spatial energy distribution of neutrons and the distribution of its own energy. | Ядролық-физикалық эксперименттің тіркетіш құрылғысы және электроникасы Детектирующее оборудование и электроника ядерно-физического эксперимента Detecting equipment and electronics of nuclear physical experiment |
| 16 | КП/ТК ПД/КВ | Төмен энергиялы жеңіл иондардың атом | 5 | Курста төмен энергетикалық иондардың зат арқылы өтуі және радиациялық ақаулардың пайда болуы кезіндегі энергия шығындары | Ядролық-физикалық эксперименттің тіркетіш |

| | | | | |
|-------|---|--|--|---|
| BD/EC | <p>ядроларымен өзара әрекеттесуінің механизмі Механизм взаимодействия легких ионов низких энергий с атомными ядрами Mechanism of interaction of light ions of low energies with atomic nuclei</p> | | <p>туралы оқытылады. Темен энергия иондарының шашырауы, иондардың шашырауындағы кері емес процестердің ролі, ионды атқылаудың әсерінен қатты денелердің бетін тозаңдату және шашыраған бөлшектердің кеңістіктік таралуының анизотропиясы қарастырылады. Курс изучаются потери энергии при прохождении низких энергетических ионов через вещество и возникновение радиационных дефектов. Предусматривается рассеяние ионов низкой энергии, роль неупругих процессов в рассеянии ионов, распыление поверхности твердых тел под действием ионного бомбардировки и анизотропия пространственного распределения рассеянных частиц. Course examines the energy loss from the passage of low energy ions through a substance and the occurrence of radiation defects. Low-energy ion scattering, the role of inelastic processes in ion scattering, sputtering of the surface of solids under the action of ion bombardment and anisotropy of the spatial distribution of scattered particles are provided.</p> | <p>құрылғысы және электроникасы Детектирующее оборудование и электроника ядерно-физического эксперимента Detecting equipment and electronics of nuclear physical experiment</p> |
|-------|---|--|--|---|

Ядролық физика, жана материалдар және технологиялар кафедрасының отырысында қарастырылды және бекітілді
Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры Ядерной физики, новых материалов и технологии
Considered and approved at a meeting of the Department of Nuclear Physics, new materials and technology

Күні / date 25.01.2020 хаттама / протокол / Record № 6
Жұмадилов К.Ш.  (Аты-жөні/ФИО/Name) _____ (Қолы/колы/signature)
_____ (дата/күні/date)