

**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ**

«Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ»  
КеАҚ Директорлар кеңесі  
отырысының шешімімен **БЕКІТІДІ**  
№ 05/23 хаттама 19.08 2023 жылы



**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
EDUCATION PROGRAM**

**Бағдарлама деңгейі/Уровень программы/Program Level:** Магистратура/ Магистратура / Master degree

**Кадрларды дайындау бағытының атауы және коды:** 7M071 – Инженер және инженерлік іс  
**Код и наименование направления подготовки кадров:** 7M071 – Инженерия и инженерное дело  
**Code and name of areas of training:** 7M071 – Engineering and engineering

7M07140 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар  
(Білім беру бағдарламасының атауы және коды)

7M07140 – Наноматериалы и нанотехнологии  
(Код и наименование образовательной программы)

7M07140 – Nanomaterials and nanotechnologies  
(Code and name of education programme)

**2023 жылғы қабылдау/ Прием 2023 года/ 2023 ADMISSION**

**Оқытудың типтік мерзімі:** 2 жыл  
**Типичный срок обучения:** 2 года  
**Typical period of study:** 2 years

**Біліктілік деңгейі / Уровень квалификации / Qualification level:** 7 ҰБШ, 7 ЕБШ / 7 НРК, 7 ЕРК / 7 NQF, 7 EQF

### ӘЗІРЛЕГЕН / РАЗРАБОТАНА / DESIGNED

Академиялық комитет / Академическим комитетом / Academic Committee

Қабдрахимова Г.Д.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

03.04.23  
(дата/күні/date)

Жумадилов К.Ш.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

03.04.23  
(дата/күні/date)

Усеинов А.Б.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

03.04.23  
(дата/күні/date)

Абуова Ф.У.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

03.04.23  
(дата/күні/date)

**Жұмыс беруші /**

**Работодатель / Employer:**

Здоровец М.В.

Директор астанинского филиала РГП «Институт

ядерной физики»  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

02.04.23  
(дата/күні/date)

Мукушева М. К.

Директор отделения РГП «Национальный ядерный

центр Республики Казахстан» в г. Астане  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

02.04.23  
(дата/күні/date)

**Білімалушы /**

**Обучающийся / Student:**

Бауыржан Ғ.

Обучающийся группы МНН-11

(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

03.04.23  
(дата/күні/date)

### ҚАРАСТЫРЫЛДЫ / РАССМОТРЕНО / CONSIDERED

Академиялық кеңес отырысында / На заседании Академического совета / At the meeting of the Academic Council

Күні / дата / date « 17 » 04 20 2023 хаттама / протокол / Record № 3

БББ сараптамалау секциясының төрағасы / Председатель секции экспертизы ОП / Chairman of the Expertise Section of Educational Programs

Қашхынбай Б.Б.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

17.04.2023  
(дата/күні/date)

### КЕЛІСІЛДІ / СОГЛАСОВАНО / AGREED

Факультет деканы / Декан факультета / Dean of Faculty

Нурмолдин Е.Е.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

03.04.23  
(дата/күні/date)

### ҰСЫНЫЛДЫ / РЕКОМЕНДОВАНО / RECOMMENDED

Академиялық кеңес отырысында / На заседании Академического совета / At the meeting of the Academic Council

Күні / дата / date « 17 » 04 20 23 хаттама / протокол / Record № 3

Басқарма мүшесі – академиялық мәселелер жөніндегі проректор / Член правления – Проректор по академическим вопросам / Member of the Management Board – Vice-Rector for Academic Affairs

Мақыш С.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

(подпись/қолы/signature)

17.04.2023  
(дата/күні/date)

**1 Білім беру бағдарламасының паспорты/ Паспорт образовательной программы /  
Passport of Education Program**

<p><b>Қолдану саласы</b> <b>Область применения</b> <b>Application area</b></p>	<p>Білім беру бағдарламасы 7M07140 «Наноматериалдар және нанотехнологиялар» бойынша ғылыми қызметкерлерді, ғылыми-зерттеу зертханалары, конструкторлық бюролар және инженерлік, энергетикалық және химиялық салаларда жобаларды басқаруға арналған.</p> <p>Образовательная программа предназначена для подготовки кадров в университетах по магистратуре 7M07140- «Наноматериалы и нанотехнологии» для исследовательских лаборатории, конструкторских бюро и управления проектами в машиностроении, энергетике и химической промышленности.</p> <p>The educational program is designed to train staff at universities for Master's programme of 7M07140 "Nanomaterials and Nanotechnologies" for research laboratories, design bureaus and project management in engineering, energy and chemical industries.</p>
<p><b>Білім беру бағдарламасының коды мен атауы</b> <b>Код и наименование образовательной программы</b> <b>The code and name of education program</b></p>	<p>7M07140 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар 7M07140– Наноматериалы и нанотехнологии 7M07140– Nanomaterials and nanotechnologies</p>
<p><b>Нормативтік-құқықтық қамтылуы</b> <b>Нормативно-правовое обеспечение</b> <b>The regulatory and legal support</b></p>	<p>1) Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі No 2 бұйрығы) (2023 жылғы 19 қаңтардағы өзгерістер мен толықтырулармен);</p> <p>2) Жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдары қызметінің үлгілік қағидалары (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2023 жылғы 20 қаңтардағы No 595 бұйрығы);</p> <p>3) Кредиттік оқыту технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыру қағидалары (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 23 қыркүйектегі No 563 бұйрығы);</p> <p>4) Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының жіктеуіші (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 05.06.2020 No 569 бұйрығы);</p> <p>5) Жоғары білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидалары (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 26.01.2023 ж. No 600 бұйрығы);</p> <p>6) «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне жоғары оқу орындарының академиялық және басқарушылық дербестігін кеңейту мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасының 04.07.2020 жылғы № 171-VI Заңы.</p> <p>8) «Ғылым туралы» Қазақстан Республикасының 2011 жылғы 18 ақпандағы № 407-IV Заңы (26.12.2022 ж. өзгерістер мен толықтырулармен)</p> <p>9) «Атамекен» Қазақстан Республикасы Ұлттық кәсіпкерлер палатасының 2019 жылғы 30 желтоқсандағы Кәсіби стандарты. № 269</p>

1) Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2) (с изменениями и дополнениями по состоянию от 19.01.2023 г. );

2) Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования (Приказ Министра образования и науки РК от 20.01.2023 года № 595);

3) Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от 23.09.2022 года № 563);

4) Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием (Приказ Министра образования и науки РК от 05.06.2020 № 569);

5) Типовые правила приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего образования (Приказ Министра образования и науки РК от 26.01.2023г. № 600);

6) Закон Республики Казахстан от 04.07.2020 года № 171-VI «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам расширения академической и управленческой самостоятельности высших учебных заведений».

8) Закон Республики Казахстан от 18 февраля 2011 года № 407-IV «О науке» (с изменениями и дополнениями по состоянию от 26.12.2022 г. )

9) Профессиональный стандарт Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» от 30.12.2019г. № 269

1) On approval of state compulsory standards of higher and postgraduate education (Order of the Minister of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan dated July 20, 2022 No. 2) (as amended and supplemented as of January 19, 2023);

2) Model rules for the activities of educational organizations implementing educational programs of higher and (or) postgraduate education (Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated January 20, 2023 No. 595);

3) Rules for organizing the educational process on credit technology of education (Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated September 23, 2022 No. 563);

4) Classifier of areas for training personnel with higher and postgraduate education (Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated 05.06.2020 No. 569);

5) Standard rules for admission to study in educational organizations implementing educational programs of higher education (Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated 01/26/2023 No. 600);

6) Law of the Republic of Kazakhstan dated 04.07.2020 No. 171-VI "On amendments and additions to certain legislative acts of the Republic of Kazakhstan on the issues of expanding the academic and managerial independence of higher educational institutions".

8) Law of the Republic of Kazakhstan dated February 18, 2011 No. 407-IV "On Science" (as amended and supplemented as of December 26, 2022)

	9) Professional standard of the National Chamber of Entrepreneurs of the Republic of Kazakhstan "Atameken" dated December 30, 2019. No. 269
<b>Білім беру бағдарламасы аясында дайындау бейінінің картасы/Карта профиля подготовки в рамках образовательной программы/ Profile map of education program</b>	
<b>ББ мақсаты</b> <b>Цель ОП</b> <b>Objective of EP</b>	<p>Инженерлік-техникалық мамандықтардың қазіргі заманғы талаптарына сәйкес келетін және жаңа материалдарды, төмен вольтты және жоғары вольтты ұяшықтарды, жиынтық трансформаторлық қосалқы станцияларды, тарату құрылғыларын және басқа да ғылымдық ажеттетін электр техникалық жабдықтарды зерттеудің физика-химиялық әдістері, өндіру және жобалау саласында терең білім мен дағдысы бар техникалық жоғары білікті магистрлерді дайындау.</p> <p>Подготовка технически высококвалифицированных магистров, соответствующих современным требованиям инженерно-технических специальностей и обладающих углубленными знаниями и навыками в области физико-химических методов исследования, производства и проектирования новых материалов, низковольтных и высоковольтных ячеек, комплектных трансформаторных подстанций, распределительных устройств и другого наукоемкого электротехнического оборудования.</p> <p>Preparation of technically highly qualified masters who meet the modern requirements of engineering and technical specialties and have in-depth knowledge and skills in the field of physical and chemical methods of research, production and design of new materials, low-voltage and high-voltage cells, complete transformer substations, switchgears and other high-tech electrical equipment.</p>
<b>Білім беру бағдарламасының тұжырымдамасы</b> <b>Концепция образовательной программы</b> <b>The concept of education program</b>	<p>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің ғалымдарының жетекшілігімен дайындалған «Нанотехнология және наноматериалдар (сала бойынша)» білім бағдарламасының ерекшелігі, оның наноматериалдар өңдеуі (кристалды өсіру және зол-гель технологиялары) саласындағы технологтарды дайындау бойынша бітіруші бөлімінде бар ұзақ мерзімді тәжірибеге негізделген. Сонымен қатар білім бағдарламасы түрлі салалардағы және онымен байланысты ғылымдардағы материалдарды жасау және өндіру саласындағы кең кәсіби біліктілікті қалыптастыруды қарастырады. Бағдарламаны әзірлеуде жұмыс берушілердің талаптарын мұқият ескеру қажет. Оқу үрдісіне Астана, Алматы, Кентау және Шымкент қалаларындағы (осы қалалардағы бөлімшелер арқылы) кәсіпорындардың және ғылыми-зерттеу ұйымдарының белгілі мамандары қатысады.</p> <p>Особенностью программы «Нанотехнологии и наноматериалы (по отраслям)», реализуемой в ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, является ее базирование на многолетнем опыте, имеющемся на выпускающей кафедре по подготовке специалистов-технологов в области синтеза наноматериалов (рост кристаллов и золь-гельные технологии). Вместе с тем образовательная программа предусматривает формирование широких профессиональных компетенций в области создания и производства материалов различных областей и смежных наук. При разработке программы тщательно учтены требования работодателей к выпускникам. К учебному процессу</p>

	<p>привлекаются известные специалисты предприятий и научно-исследовательских организаций гг. Астана, Алматы, Кентау и Шымкента (через филиалы кафедры в этих городах).</p> <p>A feature of the program "Nanotechnology and nanomaterials (by industry)", implemented at the ENU. L.N.Gumileva, is its basing on the long-term experience, which is available at the graduating department on the training of technologists in the field of the synthesis of nanomaterials (crystal growth and sol-gel technologies). At the same time, the educational program provides for the formation of broad professional competences in the field of creation and production of materials in various fields and related sciences. In developing the program carefully taken into account the requirements of employers for graduates. Well-known specialists of enterprises and research organizations are involved in the educational process. Astana, Almaty, Kentaу and Shymkent (through the branches of the department in these cities).</p>
<b>Түлектің біліктілік сипаттамасы/Квалификационная характеристика выпускника / Graduate Qualification Characteristics</b>	
<b>Берілетін дәреже Присуждаемая степень Awarded degree</b>	<p>«7M07140– Наноматериалдар және нанотехнологиялар»білім беру бағдарламасы бойынша техникалық ғылымдарының магистрі Магистр технических наук пообразовательной программе «7M07140 –Наноматериалы и нанотехнологии» Master of Technical Science Sciences on the education program «7M07140 – Nanomaterials and nanotechnologies»</p>
<b>Маманның лауазымдарының тізімі Перечень должностей специалиста List of a specialist's positions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- инженер-технолог</li> <li>- материалтану пәнінің мұғалімі;</li> <li>- технологиялық процесстерді автоматтандыру бойынша маман;</li> <li>- кәсіпорынның ғылыми-зерттеу зертханасының қызметкері;</li> <li>- кіші ғылыми қызметкер</li>   <li>- инженер-технолог.</li> <li>- преподаватель по материаловедению;</li> <li>- специалист по автоматизации технологических процессов;</li> <li>- сотрудник научно-исследовательской лаборатории предприятия;</li> <li>- младший научный сотрудник</li>   <li>- process engineer</li> <li>- material science teacher;</li> <li>- specialist in the automation of technological processes;</li> <li>- employee of the research laboratory of the enterprise;</li> <li>- junior researcher</li> </ul>
<b>Кәсіби қызмет саласы Область профессиональной деятельности The area of professional activity</b>	<p>Ғылыми орталықтар, институттар, өндірістік зертханалар, білім беру мекемелері мен меншік нысандарының әртүрлі ұйымдары, өнеркәсіп және кәсіпкерлік ұйымдары, наноматериалдарды әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізу, оларды өндіру және пайдалану технологиялары.</p> <p>Научно-исследовательские центры, институты, промышленные лаборатории, образовательные учреждения и организации различных форм собственности, организации индустрии и бизнеса, осуществляющие исследования по разработке наноматериалов, технологий их получения и применения.</p> <p>Research centers, institutes, industrial laboratories, educational institutions and organizations of various forms of ownership,</p>

	<p>organizations of industry and business, carrying out research on the development of nanomaterials, technologies for their production and use.</p>
<p><b>Кәсіби қызмет объектісі</b>  <b>Объект профессиональной деятельности</b>  <b>The object of professional activity</b></p>	<p>Инжиниринг, мұнай және газ өнеркәсібі, агроөнеркәсіп кешені; тау-кен металлургия, көлік және электротехника бағыттары; ғылыми-білім беру мекемелері, өндірістік және ғылыми-білім беру кешендерін басқару жөніндегі мемлекеттік органдар.</p> <p>Предприятия машиностроительной, нефтегазовой, сельскохозяйственной отрасли; горно-металлургическое, транспортное и электротехническое направления; научно-исследовательские и образовательные учреждения, государственные органы по управлению промышленными и научно-образовательными комплексами.</p> <p>Enterprises of engineering, oil and gas, agricultural industry; mining and metallurgical, transport and electrical engineering directions; research and educational institutions, government bodies for the management of industrial and scientific-educational complexes.</p>
<p><b>Кәсіби қызмет функциялары мен түрлері</b>  <b>Функции и виды профессиональной деятельности</b>  <b>Functions of professional activity</b></p>	<p>Наноматериалдар мен наножүйелерді өндіру, зерттеу және қолдану саласында ғылыми-зерттеу және жобалау жұмыстарын жүргізу; наноматериалдар мен нанотехнология және нанодиагностика әдістерінің негізінде ғылым мен техниканың түрлі салалары бойынша техникалық жүйелерді құру; білім беру саласындағы оқу іс-шараларды жүргізу.</p> <p>Проведение научно-исследовательских и проектных работ в области получения, исследования и применения наноматериалов и наносистем; создание технических систем на базе и с использованием наноматериалов, процессов нанотехнологий и методов нанодиагностики для различных областей науки и техники; осуществление преподавательской деятельности в области образования.</p> <p>Conducting research and design work in the field of production, research and application of nanomaterials and nanosystems; creation of technical systems based on and using nanomaterials, nanotechnology processes and nanodiagnostics methods for various fields of science and technology; teaching activities in the field of education.</p>

2 Құзыреттілік/бейін картасы/Карта/профилькомпетенций/ ProfileofCompetences

<p>Жалпы кәсіби құзыреттілік/ Общепрофессиональные компетенции (ОПК)/ General professional competences (GPC)</p>	<p>Оқыту нәтижелері (ОПК мөлшері)/ Результаты обучения (единицыОПК)/ The result of training(GPC units)</p>	<p>Оқыту нәтижесін қалыптастыратын (құзыреттілік мөлшері) пәндер атауы/ Наименование дисциплин, формирующих результаты обучения (единицы компетенций)/ The name of courses that form the results of training(units of competences)</p>
<p>ЖЖ»ҚА Педагогикалықметтегісонғыжетістіктердіпрактикада іскеасыру, ғылымизерттеулерсаласындаөзбілімінкеңейтужәне дету ОПК<sub>А</sub>-Способность применять на практике новейшие достижения в области педагогической деятельности, расширять и углублять свои знания в области научных исследований мировоззрение GPC<sub>А</sub>- The ability to put the latest achievements in the field of pedagogical activity into practice, to expand and deepen their knowledge in the field of scientific research.</p>	<p>ОН<sub>1</sub>- негізгі дүниетанымдық және әдістемелік мәселелерді, соның ішінде ғылым дамуының заманауи кезеңінде пайда болатын пәнаралық сипаттағы мәселелерді, талдайды және кәсіби қызметте пайдаланады РО<sub>1</sub>- анализировать основные мировоз-зренческие и методологические проблемы, в т.ч. междисциплинарного характера, исследуемые в науке на современном этапе ее развития и использовать результаты в профессиональной деятельности RT<sub>1</sub>- analyzes the main world outlook and methodological problems, including cross-disciplinary ones, arising in science at the present stage of its development as well as uses its results in professional activities.</p>	<p>1. Шетелтілі (кәсіби) / Иностранныйязык (профессиональный) / Foreign Language (Professional) 2. Ғылымтарихыжәнефилософиясы / Историяфилософиянауки / History and Philosophy of Science</p>
<p>Кәсіби құзыреттілік/ Профессиональные компетенции (ПК)/ ProfessionalCompetences (PC)</p>	<p>ОН<sub>2</sub> - заманауи педагогикалық технологияларды және коммуникативті дағдыныигеру білу РО<sub>2</sub>-владеет современными педагогическими технологиями и обладать коммуникативными способностями RT<sub>2</sub>- knows modern pedagogical technologies and possesses communication skills</p>	<p>1. Жоғары педагогика/ Педагогика высшей школы/ Higher education pedagogics 2. Басқару психология/ Психология управления/ Psychology of management 3. Педагогикалық практика / Педагогическая практика / Teaching internship</p>
<p>Оқыту нәтижелері (ПК мөлшері)/ Результат обучения (единицы ПК)/ The result of training(PC units)</p>	<p>Оқыту нәтижелері (ПК мөлшері)/ Результат обучения (единицы ПК)/ The result of training(PC units)</p>	<p>Оқыту нәтижесін қалыптастыратын (құзыреттілік мөлшері) пәндер атауы/ Наименование дисциплин, формирующих результаты обучения (единицы компетенций)/ The name of courses that form the results of</p>



		training (units of competences)
<p><b>КҚА-</b> нанотехнологиямен нанохимияның негізгі принциптерін, нанокұрылымдарды қалыптастыру әдістерін және салада асырғыш білімдерді қолдану қабілетін теориялық білімді қалыптастыру және түсіну; қазіргі заманғы ғылыми жетістіктерді сын талдау және бағалау, ғылыми және практикалық мәселелерді шешуде парадигмалық бағыттарда жаңа идеяларды қалыптастыру;</p> <p><b>ПКА-</b> способность формировать теоретические знания и понимание фундаментальных основ нанотехнологии и нанохимии, методов формирования наноструктур и умение применять эти знания в промышленности; способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>РСА-</b> a ability to form theoretical knowledge and understanding of the fundamentals of nanotechnology and nanochemistry, methods of forming nanostructures and the ability to apply this knowledge in the industry; the ability to critically analyze and evaluate modern scientific achievements, generate new ideas in solving research and practical problems, including in interdisciplinary areas.</p>	<p><b>ОН<sub>3</sub>-</b> қазіргі заманғы ғылымды қолданатын өндіріс салалары үшін наноматериалдарды өңдеудің негізгі физика-химиялық әдістерін қолдану, ғылыми-техникалық мәселелерді және нанотехнологияларды дамыту тиімділігін шешу қабілеттілігі.</p> <p><b>РО<sub>3</sub> -</b> применять основные физико-химические методы синтеза наноматериалов для современных наукоемких отраслей производства, способность решать научно-технические проблемы и перспективы развития нанотехнологий.</p> <p><b>RT<sub>3</sub> -</b> to use the basic physical and chemical methods nanomaterials synthesis for branches of high-tech industry; capability to solve scientific and technical problems and prospects for the development of nanotechnology</p> <p><b>ОН<sub>4-</sub></b> нанотехнологияда бөлшектерді қолдану арқылы фото люминесценттік қасиеттерін білу; нанонысандардың оптикалық және электрондық қасиеттерін есептеу.</p> <p><b>РО<sub>4-</sub></b> использовать знания фотолюми-несцентных свойств частиц для применения в нанотехнологии; Уметь рассчитывать оптические и электронные свойства нанообъектов.</p> <p><b>RT<sub>4-</sub></b> to use knowledge of the photoluminescent properties of particles for use in nanotechnology; to be able to calculate the optical and electronic properties of nanoobjects.</p> <p><b>ОН<sub>5-</sub></b> наноматериалдарды алудың негізгі әдістерін, атап айтқанда, молекулалық сәуленің эпитаксін, газ фазасынан органометалл қосылыстарының эпитаксін, золь-гель технологиясын, молекулалық кабаттастыру әдістерін жүргізу; нанонысандарды құрудың негізгі химиялық принциптерін қолдану.</p> <p><b>РО<sub>5-</sub></b> применять основные методы получения наноматериалов, а именно молекулярно лучевая эпитаксию, эпитаксию металлоорганических соединений из газовой фазы, золь-гель технологию, методы молекулярного наслаивания; использовать основные химические принципы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наноматериалдарды алу әдістері Методы получения наноматериалов Methods for obtaining nanomaterials</li> <li>2. Нанофосфор алудың физика-химиялық негіздері/ Физико-химические основы получения нанофосфоров/Physico-chemical fundamentals of nanophosphore synthesis</li> <li>3. NanoCad-дағы инженерлік жобалау/ Инженерное проектирование в NanoCad/ Engineering design in NanoCad</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наноматериалдарды алудың деформациялық әдістері Деформационные методы получения наноматериалов/Deformation methods for obtaining nanomaterials</li> <li>2. Кванттық электрониканың технологиялары және материалдары/Технологии и материалы квантовой электроники/ Technologies and materials in quantum electronics</li> <li>3. Электротехникалық материалдардағы нанотехнологиялар/Нанотехнологии в электротехнических материалах/ Nanotechnologies in electrotechnical materials</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нанотехнологияның іргелі негіздері / Фундаментальные основы нанотехнологий / Fundamentals of nanotechnologies</li> <li>2. Наноматериалдардың химиялық негіздері/ Химические основы наноматериалов/ Chemical bases of nanomaterials</li> <li>3. Наножүйелер физикасы/Физика наносистем/ Physics of nanosystems</li> </ol>

	<p>построения нанобъектов и их определение.  <b>RT<sub>5</sub></b> - touse the basic methods of obtaining nanomaterials, namely, molecular beam epitaxy, the epitaxy of organometallic compounds from the gas phase, sol-gel technology, molecular layering methods; use the basic chemical principles of constructing nanoobjects and their definition.</p>	
	<p><b>ОН<sub>6</sub></b>–қатты кристалды денелердің электрондық қасиеттері негізінде теориялық білімді көрсету; қатты жартылай өткізгіш заттар мен металдардың электрофизикалық және оптикалық қасиеттерін зерттеу әдістері мен тәсілдерін пайдалану;  <b>РО<sub>6</sub></b>– демонстрировать теоретические знания в основах электронных свойств твердых кристаллических тел; использовать приемы и методы исследования электрофизических и оптических свойств твердых полупроводниковых веществ и металлов;  <b>RT<sub>6</sub></b>–to demonstrate theoretical knowledge in the basics of the electronic properties of solid crystalline bodies; use techniques and methods for the study of electrophysical and optical properties of solid semiconductor substances and metals</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Қатты денелердің кванттық физикасы/ Квантовая физика твердых тел/ Quantum Physics of Solids</li> <li>2. Металдардың электронды теориясы/ Электронная теория металлов/ Electron Theory of Metals</li> <li>3. Квазикристалдардың физикалық қасиеттері/ Физические свойства квазикристаллов/ Physical properties of quasicrystals</li> </ol>
	<p><b>ОН<sub>7</sub></b>–наноысандар мен наножүйелерді зерттеу және диагностикалау әдістерін, оның ішінде электрондық микроскопиялық және дифракциялық зерттеу әдістерін; диагностиканың оптикалық және сызықты емес-оптикалық әдістерін қолдану; өзіндік ғылыми-зерттеудің қазіргі заманғы әдістерін әзірлеу және қолдану қабілеті болуы;  <b>РО<sub>7</sub></b>– применять методы исследования и диагностики нанобъектов и наносистем включая электронно-микроскопические и дифракционные методы исследования; оптические и нелинейно-оптические методы диагностики; быть способном разрабатывать и применять современные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;  <b>RT<sub>7</sub></b>– to apply research methods and diagnostics of nanoobjects and nanosystems including electron microscopic and diffraction research methods; optical</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материалдарды спектроскопиялық талдау әдістері/ Спектроскопические методы анализа материалов/ Spectroscopic methods for analysis of materials</li> <li>2. Төмен өлшемді жүйелер физикасындағы эксперименттік әдістер / Экспериментальные методы в физике низкоразмерных систем/ Experimental methods in physics of low-dimensional systems</li> <li>3. Кванттық өлшемді жартылай өткізгіш гетероқұрылымдардың электрондық қасиеттері/ Электронные свойства квантоворазмерных полупроводниковых гетероструктур/ Electronic properties of quantum semiconductor heterostructures</li> </ol>

	<p>and nonlinear optical diagnostic methods; be able to develop and apply modern research methods in independent research activities</p>	
	<p><b>ОН<sub>8</sub></b> -Кванттық механика мен статистикалық физиканың іргелі негіздерінен алынған білімді болашақ наноқұрылымдарды (аса өткізгіш тізбектер мен кубиттер) зерттеуге қолдану. Кванттық электроника технологиясын өз бетінше меңгере білу.  <b>РО<sub>8</sub></b>—Применять полученные знания из фундаментальных основ квантовой механики и статистической физики для исследования перспективных наноструктур (сверхпроводящие цепи и кубиты). Уметь самостоятельно разрабатывать технологии квантовой электроники.  <b>RT<sub>8</sub></b>—to apply the knowledge gained from the fundamentals of quantum mechanics and statistical physics to the study of promising nanostructures (superconducting circuits and qubits). To be able to independently develop technologies of quantum electronics.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кванттық электрониканың технологиялары және материалдары/ Технологии и материалы квантовой электроники/ Technologies and materials in quantum electronics</li> <li>2. Аса өткізгіш тізбектер және кубиттер/ Сверхпроводящие цепи и кубиты/ Superconducting circuits and qubits</li> <li>3. Кванттық механика және нанобөлшектер статистикасы/ Квантовая механика и статистика наночастиц/ Quantum mechanics and statistics of nanoparticles</li> </ol>
	<p><b>ОН<sub>9</sub></b> – материалдарды талдаудың қазіргі спектроскопиялық әдістерімен электр оқшаулау және кабель техникасының жұмыс принциптерін қолдану, сондай-ақ көлемді және шектеулі наноқұрылымдардағы нанофофоникалар саласындағы негізгі заңдарды және мембраналық технологиялардың теориялық негіздерін қолдану.  <b>РО<sub>9</sub></b>— использовать принципы работы электроизоляционной и кабельной техники с современными спектроскопическими методами анализа материалов, а также применять основные законы в области нанофофоники объемных и ограниченных наноструктурахи теоретические основы мембранных технологий.  <b>RT<sub>9</sub></b>—to use the principles of electrical insulation and cable technology with modern spectroscopic methods for analyzing materials, as well as apply the basic laws in the field of nano-photonics of bulk and limited nanostructures and theoretical foundations of membrane technologies.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нанофотоника/Нанофотоника/ Nanophotonics</li> <li>2. Мембраналар және мембраналық технологиялар/ Мембраны и мембранные технологии/ Membranes and membrane technology</li> <li>3. Электрлік оқшаулау және кабельдік технологиядағы модельдеу/Моделирование в электроизоляционной и кабельной технике/ Modeling in electrical insulating and cable technology</li> </ol>

<p><b>ОН<sub>10</sub></b> -электрлік және магниттік қасиеттері бар материалдардың негізгі қасиеттерін анықтай білу; материалдарды мақсаты мен пайдалану шарттары бойынша таңдай білу, электр оқшаулау және жартылай өткізгіш материалдардың негізгі көрсеткіштерін есептеу; оқшаулау материалдарының негізгі түрлерін, маркировкасын және қолданылу аясын білу; материалдарды өндіру технологиясы туралы негізгі мәліметтерді білу;</p> <p><b>РО<sub>10</sub></b>—уметь определять основные свойства материалов, обладающих электрическими и магнитными свойствами; уметь подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации, вычислять основные показатели электроизоляционных и полупроводниковых материалов; знать основные виды, маркировку и сферы применения изоляционных материалов; знать основные сведения о технологии производства материалов</p> <p><b>RT<sub>10</sub></b> - be able to determine the basic properties of materials with electrical and magnetic properties; be able to select materials according to their purpose and operating conditions, calculate the main indicators of electrical insulating and semiconductor materials; know the main types, labeling and scope of insulation materials; know the basic information about the production technology of materials</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оқшаулағыш материалдарды өндіру технологиясы/ Технология производства изоляционных материалов/ Technology of production of insulating materials</li> <li>2. Асқынөткізгіш материалдар мен оларға негізделген құрылғылар/ Сверхпроводящие материалы и устройства на их основе/ Superconducting materials and devices based on them</li> <li>3. Электротехникалық материалдардағы нанотехнологиялар/ Нанотехнологии в электротехнических материалах/ Nanotechnologies in electrotechnical materials</li> <li>4. Электр машиналарын сынау және пайдалану /Испытания и эксплуатация электрических машин/ Tests and operation of electrical machines</li> <li>5. Электр оқшаулау және кабельдік технология бойынша жылу есептеулер/ Тепловые расчеты в электроизоляционной и кабельной технике/ Thermal calculations in electrical insulating and cable technology</li> <li>6. Электр машиналарын өндіру технологиясы/ Технология производства электрических машин/ Technology of production of electrical machines</li> <li>7. Электротехникалық материалдар мен желілер /Электротехнические материалы и провода / Electrotechnical materials and wires</li> <li>8. Микро- және наноэлектронды құрылғылардың физикасы мен технологиясы/ Физика и технология приборов микро- и наноэлектроники/ Physics and technology of micro- and nanoelectronic devices</li> </ol>
--	---

### 3 Білім беру бағдарламасының мазмұны / Содержание образовательной программы / Content of the education program

Модуль атауы және коды Название и код модуля Module name and code	Пәннің коды Код дисциплины Course code	Пән атауы Наименование дисциплины Course name	Цикл, компонент Цикл, компонент Cycle, component	Оқыту тілі Языcobучения Language of instruction	Кредит көлемі / Объем кредитов / Amount of credits	Сабақ түрі бойынша сағат көлемі / Объем часов по видам занятий / The volume of hours by types of occupations /				Бақылау формасы Форма контроля Type of control	Қалыптасатын құзыреттіліктер Формируемые компетенции Developed competences	Оқытын кафедра Читаемая + кафедра Department in charge
						Лекциялар/Лекции/ Lectures	Семинар/Семинар/ Seminars	Зертханалық сабақтар/Лабораторные занятия / Laboratory classes	СӨЖ/СРО/ SIW			
<b>1 семестр / 1 семестр / Semester 1</b>												
EDUC 51001 Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	ZhP 5201 PVSh 5201 HEP 5201	Жоғары педагогика/ Педагогика высшей школы/ Higher education pedagogics	БП ЖООК БД ВК BD UK	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	4	15	22		83	Емтихан Экзамен Exam	ЖОЖҚ <sub>A</sub> ОПК <sub>A</sub> GPC <sub>A</sub>	Шетел тілдері кафедрасы Кафедра иностранных языков Foreign Languages Department
	BP 5202 PU 5202 PM 5202	Басқару психология/ Психология управления/ Psychology of management	БП ЖООК БД ВК BD UK	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	4	15	23		82	Емтихан Экзамен Exam	ЖОЖҚ <sub>A</sub> ОПК <sub>A</sub> GPC <sub>A</sub>	Философия Философия Philosophy
<b>Модульдің біреуін таңдау / Выбрать один модуль / Choose one module</b>												
NANO 53302 Нанотехнологияның теориялық негіздері/Теоретические основы нанотехнологий/ Theoretical Foundations of Nanotechnology	KDKKF 5201 SKFTT 5201 MQPhS 5201	Қатты денелердің кванттық физикасы/Квантовая физика твердых тел/ Quantum Physics of Solids	БП ТК БД КВ BD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> PC <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	MET 5202	Металдардың электронды	БП ТК	Қазақ/Орыс	5	30	15		105	Емтихан	КҚ <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа

	ETM 5202 EThM 5202	теориясы/ Электронная теория металлов/ Electron Theory of Metals	БД КВ BD EC	Казахский/ Русский Kazakh/ Russian						Экзамен Exam	ПК <sub>A</sub> PC <sub>A</sub>	материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	KFK 5203 FSK 5203 PhPQ 5203	Квазикристалдардың физикалық қасиеттері/ Физические свойства квазикристаллов/ Physical properties of quasicrystals	БП ТК БД КВ BD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> PC <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
NANO 53303 Нанотехнологияның химиялық негіздері/Chemical bases of nanotechnology	NAA 5204 MPN 5204 MON 5204	Наноматериалдарды алу әдіс тері/ Методы получения наномате риалов/Methods for obtaining nanomaterials	БП ТК БД КВ BD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> PC <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	NADA 5205 DMPN 5205 DMON 5205	Наноматериалдарды алудың деформациялық әдістері/Де формационные методы полу чения наноматериалов/Defo rmation methods for obtaining nanomaterials	БП ТК БД КВ BD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> PC <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	NAFHN 5206 FHOPN 5206 PhChFNpS 5206	Нанофосфор алудың физика-химиялық негіздері/ Физико-химические основы получения нанофосфоров/ Physico-chemical fundamentals of nanophosphore syntesis	БП ТК БД КВ BD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> PC <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies

NANO 53304 Электр машиналарын өндүрүш жана есептеу/Производство и расчет электрических машин/Production and calculation of electric cars	ЕОКТМ 5207 МЕКТ 5207 МЕИСТ 5207	Электрлік окшаулау және кабельдік технологиядағы модельдеу/ Моделирование в электроизоляционной и кабельной технике/ Modeling in electrical insulating and cable technology	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	ЕОКТВЗНЕ 5208 ТРЕКТ 5208 ТhCEICT 5208	Электр окшаулау және кабельдік технология бойынша жылу есептеулер/Тепловые расчеты в электроизоляционной и кабельной технике/Thermal calculations in electrical insulating and cable technology	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	EMOT 5209 ТРЕМ 5209 ТРЕМ 5209	Электр машиналарын өндүру технологиясы/Технология производства электрических машин/Technology of production of electrical machines	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
EDUC 51005 Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	MGZJ 7201 NIRM 7201 NIRM 7201	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы (МГЗЖ) Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) Master's research work, including internship and master's thesis (NIRM)		Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	7					Есеп Отчет Report		Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
2 семестр /2 семестр / Semester 2												
EDUC 51006	ShT 5203	Шетел тілі (кәсіби)	БП	Қазақ/Орыс	4		37		83	Емтихан	ЖОҚҚ <sub>A</sub>	

Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	IYa 5203 FL 5203	Иностранный язык (профессиональный) Foreign language (professional)	ЖООК БД ВК BD UK	Казахский/ Русский Kazakh/ Russian						Экзамен Exam	ОПК <sub>A</sub> GPC <sub>A</sub>	Әлеуметтік педагогика және өзін-өзі тану кафедрасы Кафедра Социальной педагогики и самознания Department of Social pedagogy and self-knowledge
	GTF 5204 IFN 5204 HPS 5204	Ғылым тарихы және философиясы/ История и философия науки/ History and Philosophy of Science	БП ЖООК БД ВК BD UK	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	4	15	23		82	Емтихан Экзамен Exam	ЖЖҚА ОПК <sub>A</sub> GPC <sub>A</sub>	
NANO 53007 NanoCad-дағы инженерлік жобалау/Инженерное проектирование в NanoCad/Engineering design in NanoCad	NcIZh 5301 IPNc 5301 EDNc 5301	NanoCad-дағы инженерлік жобалау/Инженерное проектирование в NanoCad/Engineering design in NanoCad	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
NANO 53008 Нанотехнологияның іргелі негіздері/ Фундаментальные основы нанотехнологий /Fundamentals of nanotechnologies	NIN 5302 FON 5302 FN 5302	Нанотехнологияның іргелі негіздері/ Фундаментальные основы нанотехнологий /Fundamentals of nanotechnologies	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
<b>Модульдің біреуін таңдау / Выбрать один модуль / Choose one module</b>												
NANO 53009 Гетероқұрылымдардың электрондық қасиеттері/ Электронные свойства гетероструктур / Electronic properties of heterostructures	KOZhOGEK 5310 ESKPG 5310 EPQSH 5310	Кванттық өлшемді жартылай өткізгіш гетероқұрылымдардың электрондық қасиеттері/Электронные свойства квантоворазмерных полупроводниковых гетероструктур/Electronic properties of quantum semiconductor heterostructures	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
NANO 53011 Электротехникалық материалдар/ Электротехнические	EMZh5311 EMP5311 EMW 5311	Электротехникалық материалдар мен желілер /Электротехнические материалы и провода	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики,



материалы/ Electrotechnical materials		/Electrotechnical materials and wires		Russian								новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies	
<b>Модульдің біреуін таңдау / Выбрать один модуль / Choose one module</b>													
NANO 53010 Наноматериалдардың химиялық негіздері/Химические основы наноматериалов/Chemical bases of nanomaterials	NHN 5312 HON 5312 ChBN 5312	Наноматериалдардың химиялық негіздері/Химические основы наноматериалов/Chemical bases of nanomaterials	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15			105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
NANO 53011 Электротехникалық материалдар/ Электротехнические материалы/ Electrotechnical materials	MNKFT 5313 FTPMN 5313 FTMND 5313	Микро- және напоэлектронды құрылғылардың физикасы мен технологиясы/ Физика и технология приборов микро- и напоэлектроники/ Physics and technology of micro- and nanoelectronic devices	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15			105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
EDUC 51012 Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	MGZJ 7202 NIRM 7202 NIRM 7202	Тағылымдамадан өту мен магистерлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми- зерттеу жұмысы (МҒЗЖ) Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) Master's research work, including internship and master's thesis (NIRM)		Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	2						Есеп Отчет Report		Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
1 курсқа барлық кредит Итого кредитов за 1 курс Total credits for 1 <sup>st</sup> year							60	225	195			960	
3 семестр /3 семестр / Semester 3													
<b>Модульдің біреуін таңдау / Выбрать один модуль / Choose onemodule</b>													

NANO63013 Наноөлшемді жүйелердің кванттық механикасының теориялық негіздері / Теоретические основы наноразмерных систем / Theoretical foundations of quantum mechanics of nanoscale systems	KETM 6313 TMKE 6313 TMQE 6313	Кванттық электрониканың технологиялары және материалдары/ Технологии и материалы квантовой электроники/ Technologies and materials in quantum electronics	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	6	30	30		120	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	TOZhFEA 6314 EMFNS 6314 EMPhL 6314	Төмен өлшемді жүйелер физикасындағы эксперименттік әдістер/ Экспериментальные методы в физике низкоразмерных систем/ Experimental methods in physics of low-dimensional systems	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	AOTK 6315 STcK 6315 SCQ 6315	Асқын өткізгіш тізбектер және кубиттер/ Сверхпроводящие цепи и кубиты/ Superconducting circuits and qubits	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	KMNS 6316 KMSN 6316 QMSN 6316	Кванттық механика және нанобөлшектер статистикасы/ Квантовая механика и статистика наночастиц/ Quantum mechanics and statistics of nanoparticles	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
NANO 63014 Мембраналық нанотехнология және	MSTA 6317 SMAM 6317	Материалдарды спектроскопиялық талдау	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский	6	30	30		120	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>A</sub> ПК <sub>A</sub> РС <sub>A</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы

электр жабдыктары технологиясы / Мембранные нанотехнологии и технологии электротехнического оборудования / Membrane nanotechnology and electrical equipment technology	SMAM 6317	әдістері/ Спектроскопические методы анализа материалов/ Spectroscopic methods for analysis of materials		Kazakh/ Russian								Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	Nf 6318 Nf 6318 Np 6318	Нанофотоника/Нанофотоника/Nanophotonics	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	NJPh 6319 PhNS 6319 PhNS 6319	Наножүйелер физикасы/Физика наносистем/Physics of nanosystems	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	MMT 6320 MMT 6320 MMT 6320	Мембраналар және мембраналық технологиялар/ Мембраны и мембранные технологии/ Membranes and membrane technology	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
NANO 63015 Оқшаулағыш және өткізгіш материалдардың өндіріс технологиясы/Технология производства изоляционных и проводящих материалов/ Production technology of insulating and conductive materials	OMOT 6321 TPIM 6321 TPIM 6321	Оқшаулағыш материалдарды өндіру технологиясы/ Технология производства изоляционных материалов/ Technology of production of insulating materials	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	6	30	30		120	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	SMONK 6322 SMUO 6322	Асқын өткізгіш материалдар мен оларға	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазақ/Орыс Казахский/ Русский	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚА ПКА РСА	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы

	SMDBT 6322	негізделген құрылғылар/ Сверхпроводящие материалы и устройства на их основе/ Superconducting materials and devices based on them		Kazakh/ Russian								Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	EMN 6323 NEM 6323 NEM 6323	Электротехникалық материалдардағы нанотехнологиялар/ Нанотехнологии в электротехнических материалах/ Nanotechnologies in electrotechnical materials	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазак/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>А</sub> ПК <sub>А</sub> РС <sub>А</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
	EMSP 6324 IEEM 6324 TOEM 6324	Электр машиналарын сынау және пайдалану/ Испытания и эксплуатация электрических машин/ Tests and operation of electrical machines	КП ТК ПД КВ PD EC	Қазак/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5	30	15		105	Емтихан Экзамен Exam	КҚ <sub>А</sub> ПК <sub>А</sub> РС <sub>А</sub>	Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
EDUC 51001 Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	PP6203 PP6203 TI 6203	Педагогикалық практика Педагогическая практика Teachinginternship	БП ЖООК БД ВК BD UK	Қазак/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	4					Есеп Отчет Report		Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
EDUC 61017 Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	MGZJ 7203 NIRM 7203 NIRM 7203	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми- зерттеу жұмысы (МҒЗЖ) Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) Master's research work, including internship and master's thesis (NIRM)		Қазак/Орыс Казахский/ Русский Kazakh/ Russian	5					Есеп Отчет Report		Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
4 сәместр /4 семестр / Semester 4												

EDUC 51001 Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	ZP 6405 IP 6405 RP 6405	Зерттеу практикасы Исследовательская практика Research practice	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Қазақ/Орыс Қазахский/ Русский Kazakh/ Russian	12					Есеп Отчет Report		Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
EDUC 61019 Магистерлік дайындықтың әдістемесі Методология магистерской подготовки Methodology The Master Training	MGZJ 7204 NIRM 7204 NIRM 7204	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы (МҒЗЖ) Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) Master's research work, including internship and master's thesis (NIRM)		Қазақ/Орыс Қазахский/ Русский Kazakh/ Russian	10					Есеп Отчет Report		Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар кафедрасы Кафедра ядерной физики, новых материалов и технологий Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies
MFA 61020 Қорытынды аттестаттау модулі Модуль итоговая аттестация Module of final assessment	Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау Оформление и защита магистерской диссертации Accomplishment and defense of Master's degree thesis		ҚА ИА ҒА		8					МДР қорғау 3 ащита МД Defense of degree work		
2курсқа барлық кредит Итого кредитов за 2 курс Total credits for 2 <sup>nd</sup> year					60	120	75		435			
<b>Білім беру бағдарламасы бойынша барлығы Итого по образовательной программе Total for education program</b>					<b>120</b>	<b>375</b>	<b>285</b>		<b>1500</b>			

**4 Білім беру бағдарламасының модульдері бөлінісінде игерілген кредиттердің көлемін көрсететін жиынтық кестесі**  
**Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы**  
**Summary table displaying the amount of obtained credits within the modular education program**

Курс /Course	Семестр /Semester	Менгерілетін модульдер саны Количество осваиваемых модулей Amount of modules to be studied	Оқылатын пәндер саны Количество изучаемых дисциплин Amount of subjects		Кредит көлемі / Объем кредитов / Total credits							Саны/Количество/Amount		
			ЖООК / ВК / UC	ТК/КВ/ЕС	Теориялық білім Теоретическое обучение Theoretical classes	МҒЗЖ/НІРМ / SRWG	Зерттеу тәжірибесі Исследовательская практика Research practice	Педагогикалық практика Педагогическая практика Teachinginternship	Қорытынды аттестация Итоговая аттестация Final assessment	Барлығы Всего Total	Барлық сағат саны Всего в часах Total amount in hours	Емтихан Экзамен Exam	Есеп Отчет Report	Курстық жұмыс Курсовая работа Course paper
1	1	3	2	3	23	2	-	-	-	30	900	5	1	-
	2	6	4	2	23	7	-	-	-	30	900	6	1	-
2	3	3	-	4	22	4	-	4	-	30	900	4	2	-
	4	3	-	-	-	11	12	-	8	30	900	1	2	-
Барлығы Всего Total:		15	6	9	68	24	12	4	8	120	3600	16	6	-

## 5 Білім беру үдерісін ұйымдастыру /Организация образовательного процесса/ Organization of educational process

**1. Оқуға қабылдануға қойылатын арнайы талаптар:** Магистратураға түсетін университеттің түлектері білім беру бағдарламаларының топтары үшін кешенді тест тапсырады, олар шет тілінен тестін, білім беру бағдарламаларының кәсіби тестін, оқуға дайындықты анықтауға арналған тесттен тұрады. Магистратураға ағылшын тілінде білім алушылар білім беру бағдарламаларының топтары үшін кешенді ағылшын тілінде тест тапсырады және қазақ немесе орыс тілдерінде оқуға дайындықты анықтайтын (таңдау бойынша) тестілеуден өтеді. Магистратураға қабылдау жоғары білім берудің білім бағдарламаларын меңгерген тұлғалардың оқуға түсу емтихандарының нәтижелері бойынша конкурстық негізде жүзеге асырылады. Шетел азаматтарын магистратураға қабылдау ақылы негізде жүзеге асырылады.

**Особые вступительные требования:** Выпускники ВУЗа, поступающие в магистратуру сдают комплексное тестирование по группам образовательных программ, состоящее из теста по иностранному языку, теста по профилю группы образовательных программ, теста на определение готовности к обучению. Лица, поступающие в магистратуру с английским языком обучения, сдают комплексное тестирование, состоящее из теста по профилю группы образовательных программ на английском языке и теста на определение готовности к обучению на казахском или русском языках (по выбору). Прием в магистратуру осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных экзаменов для лиц, освоивших образовательные программы высшего образования. Прием иностранных граждан в магистратуру осуществляется на платной основе.

**Specific admission requirements:** University graduates enrolled on a master's program take a comprehensive test for groups of education programs, consisting of a test in a foreign language, a test for the major of a group of education programs, a test for determining readiness for learning. Persons entering a master's program with the English language of instruction, shall take a comprehensive test, consisting of a test on the major of a group of education programs in English and a test to determine readiness for learning in Kazakh or Russian (optional). Admission to a master's program is carried out on a competitive basis based on the results of entrance examinations of persons who have a bachelor degree on education programs of higher education. Admission of foreign citizens to a master's program is carried out on a fee basis.

**2. Бұрын алынған білімді тануға қатысты ерекше шарттар:** Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ-де ECTS типі бойынша оқу курстары мен кредиттерді қайта есептеу тәртібі туралы Ережеге сәйкес. Мағлұмат білім алушылардың басқа жоғары оқу орындарында игерген кредиттері, егер олар ECTSке сәйкес келсе, білім алушының транскриптіінде көрсетілген көлемде және бағалаумен танылады. Олай болмаған жағдайда олар ECTSке сәйкес келтіріледі. Бағалау ауқымын анықтау үшін кафедра білім алушыға қосымша сұрау жасай алады. Оқуға арналған келісімге сәйкес шетелде оқу кезеңінде алынған және бағалардың транскриптімен расталған барлық кредиттер кідіріссіз аударылуы және студенттің қандай да бір қосымша жұмысы немесе бағалауы жоқ студент дәрежесіне есептелуі тиіс. Егер студент білім беру бағдарламасының шеңберінен шығатын басқа жоғары оқу орындарында, соның ішінде шетелдік ЖОО-да қосымша кредиттерді меңгерсе, онда студенттің қалауы бойынша бұл пән оның транскриптіне қосымша оқу түрінің циклінде енгізіледі. Білім алушыларға МООС-ты пайдалана отырып, бейресми оқыту жолымен оқу нәтижелерін меңгеру құқығы беріледі. Бейресми оқудың нәтижелерін растайтын құжат оқуды аяқтағаны туралы сертификат немесе оқуды аяқтағаны туралы куәлік болып табылады.

**Особые условия для признания предшествующего обучения и результатов неформального обучения:** Согласно Положению о порядке перезачета учебных курсов и кредитов по типу ECTS в ЕНУ им. Л.Н.Гумилева кредиты, освоенные обучающимися в других вузах, признаются в объеме и с оценкой, которые указаны в транскрипте обучающегося, если они соответствуют ECTS. В противном случае они приводятся в соответствие с ECTS. Для определения диапазона оценок кафедра может проводить дополнительный опрос обучающегося. Все кредиты, полученные в период обучения за рубежом согласно Соглашения на обучение и подтвержденные транскриптом оценок, должны переводиться без задержек и засчитываться в степень студента без какой-либо дополнительной работы или оценивания студента. Если студент освоил выходящие за рамки образовательной программы дополнительные кредиты в других вузах, в том числе в зарубежных, то, по желанию студента, эта дисциплина вносится в его транскрипт в цикле дополнительного вида обучения. Обучающимся дается право освоение результатов обучения путем неофициального обучения с использованием МООС. При этом, для признания результатов обучения обучающийся должен сдать итоговый контроль, при положительной оценке результаты вносятся в транскрипт в установленном порядке. Документом, подтверждающим результаты неформального обучения, является сертификат о завершении обучения или свидетельство о завершении обучения.

**Specific arrangements for recognition of prior learning:** According to the Regulations on the procedure for transferring training courses and credits by type of ECTS at ENU. L.N.Gumilev loans, mastered by students in other universities, are recognized in the amount and with the assessment, which are indicated in the student transcript, if they correspond to ECTS. Otherwise, they are aligned with ECTS. To determine the range of assessments, the department may conduct an additional survey of the student. All credits received during the period of study abroad under the Study Agreement and confirmed by the transcript of grades should be transferred without delay and be counted towards the degree of the student without any additional work or assessment of the student. If a student has mastered additional credits that go beyond the framework of the educational program in other universities, including foreign ones, then, at the request of the student, this discipline is entered into its transcript in the cycle of additional type of education. The trainees are given the right to master the learning outcomes through informal learning using the MEP. At the same time, in order to recognize the learning outcomes, the student must pass the final control, with a positive assessment, the results are entered into the transcript in the prescribed manner. The document confirming the results of non-formal education is a certificate of completion or a certificate of completion.

**3. Дәрежені беру талаптары мен ережелері:** Оқудың барлық кезеңдерінде, соның ішінде магистратураның оқу түрлерінің бәрін қоса алғанда және қорытынды аттестацияны сәтті аяқтаған, кем дегенде 120 академиялық кредитті игерген тұлғаларға «магистр» дәрежесі және жоғары оқу орнынан кейінгі білім туралы диплом қосымшасымен (транскрипт) беріледі.

**Требования и правила присвоения степени:** Лицам, освоившим не менее 120 академических кредитов за весь период обучения, включая все виды учебной и научной деятельности магистранта, и успешно прошедшим итоговую аттестацию, присуждается степень «магистр» и выдается диплом о послевузовском образовании с приложением (транскрипт).

**Qualification requirements and regulations:** Persons who have mastered no less than 120 academic credits for the entire period of study, including all types of educational and research activities of the undergraduate, and successfully passed the final certification, are awarded the degree of “Master” and issued a diploma of postgraduate education with a transcript.



**4. Түлектердің кәсіби бейіні:** Наноматериалдар және нанотехнологиялар саласында жоғары кәсіби білімі бар магистрлер мемлекеттік және мемлекеттік емес мекемелерде кәсіптік қызметке (жұмысқа) дайындалады, кәсіпорындарда технологиялық үдерістерді, өндірістік және басқарушылық процестерді келесі лауазымдарда қамтамасыз ету үшін машина жасау профилі кәсіпорындарында және қауымдастықтарында жұмыс істейді: Кіші ғылыми қызметкер, аға зертханашы.

**Профессиональный профиль выпускников:** Выпускник с высшим профессиональным образованием (магистр) в области наноматериалов и нанотехнологии подготовлен для профессиональной деятельности (работы) в государственных и негосударственных учреждениях, для работы на предприятиях и объединениях машиностроительного профиля с целью обеспечения технологических процессов, производственно-управленческих процессов в компаниях, в должностях: младший научный сотрудник, старший лаборант.

**Occupational profile/s of graduates:** A graduate with a higher professional education (master) in the field of nanomaterials and nanotechnology prepared for professional activities (work) in government and non-government institutions, for work in enterprises and associations of machine-building profile in order to ensure technological processes, production and management processes in companies in the following positions: Junior Research Fellow, Senior Laboratory Technician.

**5. Білім бағдарламасын жүзеге асыру тәсілдері мен әдістері:** Білім беру бағдарламасы жүзеге асыру әдістері мен тәсілдері Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ оқу үдерісін ұйымдастырудың ішкі құжаттарына сәйкес анықталған.

**Способы и методы реализации образовательной программы:** Способы и методы реализации ОП определены в соответствии с внутренней документацией организации учебного процесса ЕНУ им. Л.Н. Гумилева.

**Methods and techniques for program delivery:** Methods and methods for the implementation of educational programs are defined in accordance with the internal documentation of the organization of the educational process of the ENU.

**6. Оқыту нәтижелерін бағалау критерийлері:** Білім алушылардың оқу жетістіктері (білімі, дағдылары, қабілеттері және құзыретіліктері) халықаралық жүйеге сәйкес келетін 100 баллдық шкала бойынша әріптік жүйемен (қанғаттанарлық бағалар кемуіне қарай «А» -дан «D» -ге дейін, «қанағаттанарлықсыз» - «FX», «F») 4 баллдық шкалаға келетін сандық эквивалентке сәйкес (кесте)

**Критерии оценки результатов обучения:**

Учебные достижения (знания, умения, навыки и компетенции) обучающихся оцениваются в баллах по 100-балльной шкале, соответствующих принятой в международной практике буквенной системе (положительные оценки, по мере убывания, от «А» до «D», «неудовлетворительно» – «FX», «F») с соответствующим цифровым эквивалентом по 4-х балльной шкале (Таблица).

**Assessment criteria of learning outcomes:**

Learning achievements (knowledge, skills, abilities and competencies) of students are scored according to a 100-point scale corresponding to the international letter grading system (positive grades, as they decrease, from «A» to «D», «unsatisfactory» – «FX», «F») with the corresponding digital equivalent on a 4-point scale (see *Table*).

**7. Оқу жетістіктерін есепке алудың баллдық-рейтингтік әріптік жүйесі, білім алушыларды дәстүрлі бағалау шкаласына және ECTS-ке ауыстыру/**

**Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений, обучающихся с переводом их в традиционную шкалу оценок и ECTS/**

**Grade-rating letter system for assessing educational achievements of students with their transfer into the traditional grading scale and ECTS/**

Әріптік жүйе бойынша баға/Оценка по буквенной системе/ Evaluation by letter grading system	Баллдардың сандық эквиваленті/ Цифровой эквивалент / Equivalent in numbers	Баллдар (%- түрінде) Баллы (%-ное содержание) Points( in %)	Дәстүрлі жүйе бойынша баға/Оценка по традиционной системе/ Assessment by traditional system
A	4,0	95-100	Өте жақсы/Отлично/ Excellent
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы/Хорошо/ Good
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық/ Удовлетворительно/ Satisfactory
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз/ Неудовлетворительно/ Unsatisfactory
F	0	0-24	