



3	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Бейсызық толқындық процестер физикасы Физика нелинейных волновых процессов Physics of nonlinear wave processes	5	<p>«Бейсызық толқындық процестер физикасы» курсы басқа жаратылыстану пәндерімен бірге теориялық дайындықтың негізін құрайды және іргелі базаның рөлін атқарады, онсыз кез-келген профиль маманының қызметі табысты болуы мүмкін емес. Курстың мақсаты - магистранттарды әртүрлі физикалық есептерді шешуде қолданылатын физиканың негізгі математикалық модельдерімен таныстыру.</p> <p>Курс «Физика нелинейных волновых процессов» с другими естественно - научными дисциплинами составляет основу теоретической подготовки и играет роль фундаментальной базы, без которой невозможна успешная деятельность специалиста любого профиля. Цель курса познакомить магистрантов с основными математическими моделями физики, используемыми при решении различных физических задач.</p> <p>The course «Physics of nonlinear wave processes» with other natural science disciplines forms the basis of theoretical training and plays the role of a fundamental base, without which a successful activity of a specialist of any profile is impossible. The purpose of the course is to introduce the master students to the basic mathematical models of physics used in solving various physical problems.</p>	Электродинамика Электродинамика Electrodynamics
4	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Біртұтас орта электродинамикасы Электродинамика сплошных сред Continuum electrodynamics	5	<p>Курстың мақсаты – электромагниттік өріс, сонымен қатар электромагниттік өріс қасиеттері әсерімен болатын процестерді сипаттаудың негізгі әдістерін оқып білу. «Біртұтас орта электродинамикасы» курсы электродинамикаға толықтырылу болып табылады және тұтас ортадағы электродинамика заңдары, ортада электромагниттік толқындардың таралуы, потенциалдар, өткізгіш ортадағы электромагниттік өріс ортасындағы өрістің жойылуы және т.б. туралы жалпы түсінік беру.</p> <p>Цель курса – изучение основных методов описания процессов, происходящих под воздействием электромагнитных полей, так же свойств электромагнитных полей. Курс «Электродинамика сплошных сред» является дополнением к электродинамике, и дает общие представления о законах электродинамики в сплошных средах, законах распространения электромагнитных волн в среде, потенциалы, потери поля в среде, электромагнитные поля в проводящей среде и т.д.</p> <p>The purpose of the course is to study the basic methods of describing the processes occurring under the influence of electromagnetic fields, as well as the properties of electromagnetic fields. The course “Electrodynamics of continuous media” is an addition to electrodynamics, and gives general ideas about the laws of electrodynamics in continuous media, laws of propagation of electromagnetic waves in a medium, potentials, field losses in a medium, electromagnetic fields in a conducting medium, etc.</p>	Электродинамика Электродинамика Electrodynamics
5	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Статистикалық физикасындағы өрістің кванттық теориясы әдістері Методы квантовой теории поля в статистической физике Quantum field theory methods in statistical physics	5	<p>Курстың мақсаты магистранттарды негізгі ұғымдармен және кванттық өріс теория әдістерін кванттық статистикалық физика есептеріне қолдануымен таныстыру. Курс Ферми-сұйықтық, кванттық өріс теориясының торлы моделі, диаграммалы техниканың негізгі принциптері, төменгі температурада көптеген үлкен бөлшектерден тұратын жүйелердің қасиеттерін және т.б. оқытады. Алынған білімдерін магистранттар статистикалық физика және де кванттық өріс теориясы саласындағы ғылыми жұмыстарында пайдалана алады.</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics

				<p>Цель курса - ознакомить магистрантов с основными понятиями и методами квантовой теории поля и применение к задачам квантовой статистической физики. Курс изучает свойства систем, состоящих из большого числа частиц при низких температурах, Ферми-жидкость, решеточные модели квантовой теории поля, основные принципы диаграммной техники и т.д. Знания, полученные магистрантом, могут использоваться в научной работе как в области статистической физики, так и области квантовой теории поля.</p> <p>The purpose of the course is to familiarize undergraduates with the basic concepts and methods of quantum field theory and application to the problems of quantum statistical physics. The course studies the properties of systems consisting of a large number of particles at low temperatures, Fermi-liquid, lattice models of quantum field theory, basic principles of diagram engineering, etc. The knowledge obtained by the undergraduate can be used in scientific work as in the field of statistical physics, and the field of quantum field theory.</p>	
6	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Математикалық физикадағы эволюциялық теңдеулер Эволюционные уравнения математической физики Evolutionary equations in mathematical physics	5	<p>«Математикалық физикадағы эволюциялық теңдеулер» курсы – Физика бакалавр деңгейінде алынған білім, дағды мен икемділік, заманауи күйлер мен математикалық физиканың жеке бағыттарының ерекше әдістерін зерттеу негізінде құрылады.</p> <p>Курс «Эволюционные уравнения математической физики» для ОП Физика является на основе знаний, навыков и умений, полученных на бакалаврском уровне, изучение современного состояния и освоение специфических методов отдельных направлений математической физики.</p> <p>Course «Evolutionary equations in mathematical physics» for TP Physics is based on knowledge, skills and abilities obtained at the bachelor's level, studying the current state and mastering the specific methods of individual branches of mathematical physics.</p>	Электродинамика Электродинамика Electrodynamics
<b>2 семестр / 2 семестр / Semester 2</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
1	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Өрістің кванттық теориясы Квантовая теория поля Quantum field theory	5	<p>Курстың мақсаты көптеген бөлшектер жүйесінің квантталған өрісінің кванттық-өрістік сипаттамасының әдістерін игеру. Курс квантталған физикалық өріс, еркін бөлшектердің кванттау әдістері, S-матрицасы өзара әрекеттесетін өрістер негізінде релятивисттік кванттық жүйелер және жоғары энергиялы бөлшектер сипаттамасын қарастырады.</p> <p>Целью курса является освоение методов квантово-полевого описания квантованного поля систем многих частиц. Курс рассматривает описание релятивистских квантовых систем и частиц высоких энергий на основе квантованного физического поля, методы квантования свободных полей, S-матрицы взаимодействующих полей.</p> <p>The purpose of the course is the development of methods for quantum-field description of the quantum-field systems of many particles. The course considers the description of relativistic quantum systems and high-energy particles on the basis of a quantized physical field, methods of quantization of free fields, S-matrices of interacting fields.</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
2	КП ТК ПД КВ PD EC	Бете анзаңының координаттық әдісі Метод координатного	5	<p>«Бете анзаңының координаттық әдісі» кванттық физика интеграцияланатын жүйелерінің қазіргі заманғы теориясының негізінде жатқан негізгі принциптердің көрінісі; Тұтастай алғанда шешуге болатын маңызды торлар мен өрістік модельдер туралы ақпарат алу;</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics

		анзаца Бете Method coordinate Bethe ansatz		<p>Теориялық қатты дене физикасы сияқты қазіргі заманғы теориялық және фундаменталды өзара әрекеттесу теориясы секілді көптеген қосымшаларға ие екі өлшемді тор және кванттық үлгілерде бір кеңістіктік өлшемдерде статистикалық физиканың интегралды үлгілерін құруға және талдауға мүмкіндік беретін алгебралық және аналитикалық аппаратты құру; Математика және физикадағы интеграцияланатын жүйелер теориясының кейбір қосымшаларымен танысу.</p> <p>«Метод координатного анзаца Бете» являются представления об основных принципах, лежащих в основе современной теории интегрируемых систем квантовой физики; Получение сведений об важнейших решеточных и полевых моделях, допускающих точное решение; Освоение алгебраического и аналитического аппарата, позволяющего строить и анализировать интегрируемые модели статистической физики на двумерной решетке и квантовые модели в одном пространственном измерении, имеющих многочисленные применения как в теоретической физике твердого тела, так и современной теории фундаментальных взаимодействий; Ознакомление с некоторыми приложениями теории интегрируемых систем в математике и физике.</p> <p>«Method coordinate Bethe ansatz» are representations of the basic principles underlying the modern theory of integrable systems of quantum physics; Obtaining information about the most important lattice and field models that can be solved exactly; The development of an algebraic and analytical apparatus that allows to build and analyze integrable models of statistical physics on a two-dimensional lattice and quantum models in one spatial dimension that have numerous applications both in theoretical solid state physics and the modern theory of fundamental interactions; Acquaintance with some applications of the theory of integrable systems in mathematics and physics</p>	
3	КП ТК ПД КВ PD EC	Кванттық хромодинамика Квантовая хромодинамика Quantum chromodynamics	5	<p>Курстың мақсаты күшті өзара әрекеттесу, абельдік емес калибрлі өрістер теориясының негізін оқып білу, өз бетімен ғылыми-зерттеу жұмыстарының дағдысы үшін элементар бөлшектер физикасы саласында іргелі білім беру. Курста элементар бөлшектердің күшті өзара әрекеттесуін, адрондардың құрылым қағидаларын және олардың жоғары энергияда өзара әрекеттесуін сипаттайтын калибрлі өрістер теориясы оқытылады.</p> <p>Цель курса - изучение основ теории сильных взаимодействий, неабелевых калибровочных полей, дать фундаментальные знания в области физики элементарных частиц для навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. В курсе изучается калибровочная теория полей, описывающая сильное взаимодействие элементарных частиц и принципы строения адронов и их взаимодействий при высоких энергиях.</p> <p>The aim of the course - the study of the foundations of the theory of strong interactions, non-Abelian gauge fields, to give fundamental knowledge in the field of elementary particle physics for the skills of independent research work. The course studies a gauge field theory that describes the strong interaction of elementary particles and the principles of the structure of hadrons and their interactions at high energies.</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics
4	КП ТК ПД КВ PD EC	Релятивистік астрофизика Релятивистская астрофизика	5	<p>«Релятивистік астрофизика» курсының мақсаты астрофизиканың логикалық жалғасы және Әлемнің эволюциясы, құрылымы туралы негізгі түсінік және заманауи астрофизика мәселелерінің жетістіктерін негізгі тәжірибелік және теориялық игеру.</p>	Электродинамика Электродинамика Electrodynamics

		Relativistic astrophysics		<p>Курс заманауи астрофизиканың шешілмеген мәселелері және оны зерттеу әдістерін, тартылыс теориясын, заттардың күйі мендеуі сияқты сұрақтарды қозғайды.</p> <p>Целью курса «Релятивистская астрофизика» является логическое продолжение астрофизики и освоение основных экспериментальных и теоретических достижений, проблем современной астрофизики и основные представления о структуре и эволюции Вселенной. Курс затрагивает такие вопросы как: нерешенные задачи современной астрофизики и методы их исследования, теорию тяготения, уравнения состояния вещества.</p> <p>The aim of the course "Relativistic Astrophysics" is a logical continuation of astrophysics and the development of basic experimental and theoretical achievements, problems of modern astrophysics and basic ideas about the structure and evolution of the Universe. The course touches upon such issues as: unsolved problems of modern astrophysics and their research methods, the theory of matter, the equation of state of matter.</p>	
5	КП ТК ПД КВ PD EC	Фейнман диаграммалары Диаграммы Фейнмана Feynman diagram	5	<p>Курс мақсаты Фейнман диаграммасын пайдалану әдістерімен, негізгі түсініктермен, элементар бөлшектердің өзара әсерлесуін сипаттау үшін Фейнман техникасының диаграмма механизмі және анықтамаларымен таныстыру. Курс Фейнман диаграммасын қолданып кванттық өріс теориясының есептерін шығару практикалық дағдысын қалыптастырады.</p> <p>Цель курса - ознакомить с методикой использования диаграмм Фейнмана, с основными понятиями, определениями и механизмом диаграммной техники Фейнмана для описания взаимодействий элементарных частиц. Курс дает практические навыки решения задач квантовой теории поля с применением диаграмм Фейнмана.</p> <p>The purpose of the course is to introduce the methodology of using Feynman diagrams, with the basic concepts, definitions and mechanism of Feynman diagram technology for describing interactions of elementary particles. The course provides practical skills in solving problems of quantum field theory using Feynman diagrams.</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics
<b>3 семестр /3 семестр / Semester 3</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
1	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Симметриялар теориясы Теория симметрий Theory of Symmetries	5	<p>«Симметриялар теориясы» курсының мақсаты қолданбалы және теориялық мәселелерді қарастыруда математикалық модельдеу әдістерін қарастыру. Топтар теориясы туралы келесідей түсініктер қарастырылады: топтарды анықтау, топтар түрлері, симметрия топтары, топтар-факторы анықтамасы, теориялық-топтық құрылым.</p> <p>Целью курса «Теория симметрий» является рассмотрение методов математического моделирования при рассмотрении теоретических и прикладных задач. Рассматриваются вопросы понятия о теории групп: определение группы, виды групп, группы симметрий, определение фактор-группы, теоретико-групповые конструкции.</p> <p>The purpose of the course "Theory of Symmetries" is to consider methods of mathematical modeling when considering theoretical and applied problems. The questions of the concept of group theory are considered: definition of a group, types of groups, groups of symmetries, definition of a factor group, group-theoretical constructions.</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics

Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
2	КП ТК ПД КВ PD EC	Гидродинамикалық жүйелер теориясы Теория гидродинамических систем Theory of hydrodynamic systems	5	<p>«Гидродинамикалық жүйелер теориясы» курсы теориялық дайындықтың негізін құрайды және кез-келген профильдің маманының табысты қызметі мүмкін болмайтын іргелі базаның ролін атқарады. Курстың мақсаты - негізгі интеграцияланатын, дисперстік және гидродинамикалық жүйелерге магистранттарды енгізу.</p> <p>Курс «Теория гидродинамических систем» составляет основу теоретической подготовки и играет роль фундаментальной базы, без которой невозможна успешная деятельность специалиста любого профиля. Цель курса познакомить магистрантов с основными интегрируемыми, бездисперсионными и гидродинамическими системами.</p> <p>The course «Theory of hydrodynamic systems» forms the basis of theoretical preparation and plays the role of a fundamental base, without which a successful activity of a specialist of any profile is impossible. The aim of the course is to introduce graduate students to the main integrable, dispersionless and hydrodynamic systems.</p>	Электродинамика Электродинамика Electrodynamics
3	КП ТК ПД КВ PD EC	Янг-Бакстер классикалық тендеуі Классическое уравнение Янга-Бакстера Classical Yang-Baxter equation	6	<p>Классикалық Янг-Бакстер тендеуі (ЯБТ) математикалық физиканың маңызды тендеулерінің бірі әрі қазіргі кездегі кванттық өріс топтарының негізі болып табылады. Бұл курста ЯБТ мен кванттық топтардың ХОПФ алгебрасы сияқты математикалық негізі қарастырылады. ЯБТ жалпы және дербес жағдайларының теориялық физиканың әртүрлі салаларында қолданылуы, Ли топтары мен супертоптарының деформациясы, кванттық топтар теориясындағы R- матрицасы тәсілі, ЯБТ нақты шешімдері және қасиеттері, шашырау кері есебі тәсілі, кванттық өріс теориясындағы көпөрімді есептеулердегі ЯБТ қолданылуы.</p> <p>Классическое уравнение Янга-Бакстера (УЯБ) является одним из основных уравнений математической физики и представляет собой фундамент современной теории квантовых групп. В курсе рассматривается математическая основа УЯБ и квантовых групп, как алгебра Хопфа, применение общих и частных случаев УЯБ в разных разделах теоретической физики, деформация групп и супергрупп Ли, R- матричный подход в теорию квантовых групп, точные решения УЯБ, метод обратной задачи рассеяния, применение УЯБ в многопетлевых вычислениях в квантовой теории поля.</p> <p>The classical Yang-Baxter equation (YBE) is one of the basic equations of mathematical physics and represents the foundation of the modern theory of quantum groups. The course discusses the mathematical basis of the YBE and quantum groups, such as the Hopf algebra, the application of general and particular cases of the YBE in different branches of theoretical physics, the deformation of Lie groups and supergroups, the R-matrix approach to the theory of quantum groups, the exact solutions of the YBE, the inverse scattering method, the application of YBE in multi-loop calculations in quantum field theory.</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics
4	КП ТК ПД КВ PD EC	Кванттық гравитация Квантовая гравитация Quantum gravity	6	<p>Курстың мақсаты - гравитациялық өзара әрекеттесудің кванттық сипаттамасымен түсіндірілетін теориялық физика саласын зерттеу. Курс кванттық гравитацияға бағытталған тәсілдері сипатталады. Тәсілдер сипаттамаларына қатысты: модификацияланатын және модификацияланбайтын болып бөлінеді.</p> <p>Целью курса является изучение области теоретической физики, в котором гравитационные взаимодействия объясняются квантовым описанием. В курсе</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics

				<p>излагаются подходы к квантовой гравитации. Подходы делятся в зависимости от характеристик: тех из них, которые не модифицируются и тех, которые модифицируются.</p> <p>The aim of the course is to study theoretical physics, in which gravitational interactions are explained by quantum description. The course outlines approaches to quantum gravity. Approaches are divided depending on the characteristics: those that are not modified and those that are modified.</p>	
5	<p>КП ТК ПД КВ PD EC</p>	<p>Сызықты емес физикадағы сандық әдістер Численные методы в нелинейной физике Numerical methods in nonlinear physics</p>	5	<p>Элементар бөлшектердің табиғатын сипаттау үшін интегралданатын жүйелердің қазіргі кванттық теориясының негізгі ұғымдарын, заңдарын және теорияларын меңгеру; Білу керек: релятивистикалық өріс теориясының негізгі модельдері, кванттық өріс теориясының функционалдық әдістері, әртүрлі далалық модельдердегі Фейнман диаграммаларының әдістемесі, басты мүшелерін есептеу және ренормализация тобының теңдеулерін алу; Білу керек: курстың негізгі түсініктерін қалыптастыру, қажетті математикалық өзгерістерді жүзеге асыру, негізгі принциптердің мазмұнын түсіндіру; Кәсіби дағдылары болу: қарапайым нақты мәселелерді шешу үшін оқу материалын қолдану.</p> <p>Овладение основными понятиями, законами и теориями современной квантовой теории интегрируемых систем для описания природы элементарных частиц; Знать: основные модели релятивистской теории поля, функциональные методы квантовой теории поля, технику фейнмановских диаграмм в различных полевых моделях, вычисление контрчленов и вывод уравнений ренормализационной группы; Уметь: формулировать основные определения предмета, проводить необходимые математические преобразования, объяснять содержание фундаментальных принципов; Иметь навыки: применения учебного материала к решению простых конкретных задач.</p> <p>Mastering the basic concepts, laws and theories of modern quantum theory of integrable systems for describing the nature of elementary particles; Know: the basic models of relativistic field theory, functional methods of quantum field theory, the technique of Feynman diagrams in various field models, the calculation of counterterms and the derivation of the equations of the renormalization group; To be able to: formulate the basic definitions of the subject, carry out the necessary mathematical transformations, explain the content of the fundamental principles; Have skills: the use of educational material to solve simple specific problems.</p>	<p>Электродинамика Электродинамика Electrodynamics</p>
6	<p>КП ТК ПД КВ PD EC</p>	<p>Қара құрдымдар теориясы Теория черных дыр Theory of black holes</p>	6	<p>«Қара құрдымдар теориясы» курсы қара құрдымдар физикасының негізгі теорияларымен танысуды қамтиды. Курс қара құрдымдар теориясын, Ғаламның ұлғаюын зерттейді. Магистранттардың іргелі білім мен математикалық негіздерді қара құрдымдар физикасы саласында макроәлемнің іргелі физикалық заңдылықтарын зерттеуді меңгеру болып табылады.</p> <p>Курс «Теория черных дыр» предполагает ознакомление с основными теориями физики черных дыр. В курсе изучаются теории черных дыр, расширения Вселенной. Предполагается усвоение магистрантами математических основ и фундаментальных знаний в области физики черных дыр, проведении исследования фундаментальных физических законов макромира.</p>	<p>Электродинамика Электродинамика Electrodynamics</p>

				The course "Theory of Black Holes" involves familiarization with the basic theories of black hole physics. The course studies the theory of black holes, the expansion of the universe. Assimilation by undergraduates of the mathematical foundations and fundamental knowledge in the field of black hole physics is supposed, as well as the study of the fundamental physical laws of the macro world.	
7	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Шашыраудың кері есебінің кванттық әдісі Квантовый метод обратной задачи рассеяния Quantum inverse scattering method	6	<p>Кванттық кері шашырау әдісі - кванттық өріс теориясы мен статистикалық физикадағы (мысалы, синус-Гордон теңдеуі немесе кванттық сызықтық емес Шредингер теңдеуі) екі өлшемді үлгілердің дәл шешімін табу құралы. Бұл модельдер физиктер мен математиктердің назарын аударады.</p> <p>Квантовый метод обратного рассеяния является средством нахождения точных решений двумерных моделей в квантовой теории поля и статистической физике (таких как уравнение синус-Гордона или квантовое нелинейное уравнение Шредингера). Эти модели являются предметом пристального внимания физиков и математиков.</p> <p>The quantum inverse scattering method is a means of finding exact solutions of two-dimensional models in quantum field theory and statistical physics (such as the sine-Gordon equation or the quantum non-linear Schrödinger equation). These models are the subject of much attention amongst physicists and mathematicians.</p>	Кванттық механика Квантовая механика Quantum mechanics

Кафедра отырысында қарастырылды және бекітілді

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры

Considered and approved at the meeting of the department

Күні / дата / date 22.02 2021 хаттама / протокол / Record № 7

Мырзакулов Р.

(Аты-жөні/ФИО/Name)

P. Myrzaikulov

(подпись/копия/signature)

22.02.2021

(дата/күні/date)