

**А. БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік университеті**  
**КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**  
**А. БАЙТҰРСЫНОВА**  
**A. BAITURSYNOV KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY**



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**  
**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**  
**CATALOG OF ELECTIVE COURSES**

**6B01502 Физика / Physics**

**2023 жылдардың жинағы үшін /**  
**для набора 2023 года /**  
**for the 2023 set**

**Қостанай, 2023**

## **Құрастырушылар/Составители/Compilers:**

Телегина О.С., физика, математика және цифрлық технологиялар кафедрасының аға оқытушысы, техника ғылымдарының кандидаты (РФ) / старший преподаватель кафедры физики, математики и цифровых технологий, кандидат технических наук (РФ) / Senior Lecturer of the Department of Physics, Mathematics and Digital Technologies, Candidate of Technical Sciences (RF);

Нупирова А.М., физика, математика және цифрлық технологиялар кафедрасының аға оқытушысы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі / старший преподаватель кафедры физики, математики и цифровых технологий, магистр естественных наук / Senior Lecturer of the Department of Physics, Mathematics and Digital Technologies, master of Natural science;

Токушев Б.Т., «Қостанай қаласындағы физика-математикалық бағыттағы Назарбаев Зияткерлік мектебі» филиалының физика және информатика мұғалімі / учитель физики и информатики филиала «Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления города Костанай» / Teacher of Physics and Informatics of the Branch «Nazarbayev Intellectual School of Physics and Mathematics Direction the City of Kostanay»;

Салимов А.Б., «Қостанай қаласы әкімдігі білім бөлімінің физика-математикалық лицейі» КММ физика мұғалімі / учитель физики КГУ «Физико-математический лицей отдела образования акимата г. Костанай» / Teacher of Physics of the MSI «Physics and Mathematics Lyceum of the Education Department of the Akimat of Kostanay»;

Фазылахмет А.Б., 6B01509 Физика-Информатика ББ 3 курс студенті / студентка 3 курса ОП 6B01509 Физика-Информатика / 3rd year student OP 6B01509 Physics-Informatics.

Элективті пәндер каталогы. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2023. –81 б.

Каталог элективных дисциплин. – Қостанай: КРУ имени А. Байтұрсынова, 2023. –81 с.

Catalog of elective disciplines. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2023. – 81 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2023 жылдарда қабылданған кредиттік технология бойынша оқитын студенттерге арналған.

Каталог элективных дисциплин содержит перечень дисциплин компонента по выбору и их краткое описание с указанием цели изучения, содержания и ожидаемых результатов обучения. Предназначен для студентов, обучающихся по кредитной технологии, набора 2023 годов.

The catalog of elective disciplines contains a list of elective disciplines and their brief description with the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is intended for students, studying on credit technology, the set of 2023.

А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 03.05.2023 ж. № 5 хаттама

Утверждён на заседании учебно-методического совета КРУ имени А. Байтурсынова, протокол от 03.05.2023 г. № 5

Approved at the meeting of the educational and methodological council of A. Baitursynov KRU, minutes dated 03.05.2023 № 5

## Мазмұны/Содержание/Contents

Кіріспе/Введение/Introduction.....	5
Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу / Распределение элективных дисциплин по семестрам / Distribution of elective courses by semester.....	6
1 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 1 курса / Elective disciplines for 1nd year students.....	8
2 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 2 курса / Elective disciplines for 2nd year students.....	16
3 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 3 курса / Elective disciplines for 3nd year students.....	40
4 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 4 курса / Elective disciplines for 4nd year students.....	52

## **Кіріспе**

Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Студент мамандықтардың міндетті компонент/жоғары оқу орны компонентінің пәндерін меңгерумен қатар, ұсынылып отырған таңдау бойынша пәндерді таңдап алуы тиіс.

Элективті пәндерді таңдауға эдвайзер кеңес береді. Студент эдвайзермен бірлесе отырып, студенттің жеке оқу жоспарын құру үшін пәндерге жазылу нысанын толтырады.

Құрметті студенттер! Білім беру траекториясының біртұтастығының ойластырылуы Сіздің болашақта маман ретінде кәсіби дайындығыңыздың деңгейіне ықпал ететінін есте сақтауыңыз керек.

## **Введение**

При кредитной технологии обучения разрабатывается каталог элективных дисциплин, который представляет собой систематизированный перечень дисциплин компонента по выбору и содержит краткое их описание.

Наряду с изучением дисциплин обязательного / вузовского компонента, студент должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

Консультации по выбору элективных дисциплин дает эдвайзер. Вместе с ним студент заполняет форму записи на дисциплины для составления ИУП (индивидуального учебного плана).

Уважаемые студенты! Важно помнить, что от того, насколько продуманной и целостной будет Ваша образовательная траектория, зависит уровень Вашей профессиональной подготовки, как будущего специалиста.

## **Introduction**

At the credit technology of education the catalog of elective disciplines which represents the systematized list of disciplines of a component by choice and contains their brief description is developed.

Along with the study of the disciplines of the compulsory/university component, a graduate student must choose to study the disciplines of the elective component.

Advising on the choice of elective disciplines gives the adviser. Together with him a student fills in an enrollment form for disciplines for making up an IEP (individual study plan).

Dear students! It is important to remember that the level of your professional preparation as a future specialist depends on how thought-out and integral your educational pathway will be.

**Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу / Распределение элективных дисциплин по семестрам / Distribution of elective courses by semester**

Пәннің атауы / Наименование дисциплины / The name of the discipline	Кредиттері саны / Кол-во кредитов / Number of credits	Академиялық кезең / Акад. период / Academic period
Математикалық талдау / Математический анализ / Mathematical analysis	4	1
Дифференциалдық және интегралдық есептеулер / Дифференциальное и интегральное исчисление / Differential and integral calculus		
Механика/Механика/Mechanics	5	2
Кинематика, динамика, статика / Кинематика, динамика, статика / Kinematics, Dynamics, Statics		
Молекулалық физика және термодинамика / Молекулярная физика и термодинамика / Molecular Physics and Thermodynamics	6	3
Макросистемалар физикасы / Физика макросистем / Physics of Macro-Systems		
Классикалық механика / Классическая механика / Classical mechanics	5	3
Теориялық механика / Теоретическая механика / Theoretical mechanics		
Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері / Основы права и антикоррупционной культуры / Basics of Law and Anti-Corruption Culture	5	4
Экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері / Экология и основы безопасности жизнедеятельности / Ecology and Basics of Life Safety		
Экономика және кәсіпкерлік негіздері / Основы экономики и предпринимательства / Basics of Economics and business		
Көшбасшылық негіздері / Основы лидерства / Basics of Leadership		
Ғылыми зерттеулердің негіздері және академиялық хат / Основы научных исследований и академическое письмо / Basics of Research and Academic Writing		
Мектептегі эксперимент техникасы / Техника школьного эксперимента / Technique of School Experiment	6	4
Мектептегі физикалық практикум / Физический практикум в школе / Physics Practicum at School		
Электродинамика және салыстырмалылықтың арнайы теориясы / Электродинамика и специальная теория относительности / Electrodynamics and Special relativity	5	5
Өріс теориясы / Теория поля / Field Theory		
Оптика/Оптика/Optics	6	6
Толқындық, геометриялық және кванттық оптика / Волновая, геометрическая и квантовая оптика / Wave, Geometric and Quantum Optics		
Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика/ Теория вероятностей и математическая статистика / Theory of Probability and Mathematical Statistics	5	6
Статистикалық мәліметтерді математикалық өңдеу/ Математическая обработка статистических данных / Mathematical processing of statistical data		

Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы / Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц / Physics of Atom, Atomic Nucleus and Elementary Particles	4	7
Атомдық және ядролық физика / Атомная и ядерная физика / Atomic and Nuclear Physics		
Астрономия/Астрономия/Astronomy	5	7
Жалпы астрономияның курсы / Курс общей астрономии / A Course of General Astronomy		
Радиоэлектроника/Радиоэлектроника/Radio electronics	5	7
Радиотехника/Радиотехника/Radiotechnics		
Кванттық механика / Квантовая механика / Quantum Mechanics	5	7
Классикалық және кванттық статистика / Классическая и квантовая статистика / Classical and Quantum Statistics		
Физикалық есептерді шешу бойынша практикум / Практикум по решению физических задач / Workshop on Solving Physical Tasks	5	7
Зерттеу есептерін шешу әдістемесі / Методика решения исследовательских задач / Methods of Solving Research Tasks		
Олимпиада есептерін шығару әдістемесі / Методика решения олимпиадных задач / Methods of Solving Competitive Tasks	5	7
Күрделілігі жоғары физикалық есептер / Физические задачи повышенной сложности / Physical Tasks of Increased Complexity		
<b>Minor</b>		
Дисциплина 1	5	5
Дисциплина 2	5	6
Дисциплина 3	5	6

## 1 1 курс студенттеріне арналған элективті пәндер / Элективные дисциплины для студентов 1 курса / Elective disciplines for 1st year students

<i>Математикалық талдау / Математический анализ / Mathematical analysis</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Жалпы физика, теориялық физика және астрономия курстарының пәндерін одан әрі зерттеу үшін қажетті математикалық талдаудың негізгі түсініктері мен әдістерін игеру	Освоение базовых понятий и методов математического анализа, необходимых для дальнейшего изучения дисциплин курсов общей физики, теоретической физики и астрономии	Mastering the basic concepts and methods of mathematical analysis necessary for further study of the disciplines of general physics, theoretical physics and astronomy courses
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дифференциалдық және интегралдық есептеулердің негізгі ұғымдарын, бір және бірнеше айнымалылардың функцияларын, дифференциалдық теңдеулер мен қатарлар теориясын атаңыз;</li> <li>– тізбектер мен функциялардың шектерін таба білу, белгісіздіктерді аша білу;</li> <li>– дифференциация және интеграция операцияларын түрлендіру;</li> <li>– дифференциалдық есептеу әдістерін қолданып функцияларды салыстыру және графиктер құру;</li> <li>– сәйкес әдістерді қолдана отырып, бірінші және екінші ретті дифференциалдық теңдеулерді шешу;</li> <li>– физикалық есептерді шешуде математикалық әдістерді қолдану;</li> <li>– математикалық талдау ұғымдарын қолдана отырып, әр түрлі ақпаратқа түсініктеме беру және дұрыс түсіндіру қабілетіне ие болу;</li> <li>– оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перечислять основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений и рядов;</li> <li>– определять пределы последовательностей и функций, раскрывать неопределённости;</li> <li>– преобразовывать операции дифференцирования и интегрирования;</li> <li>– сравнивать функции методами дифференциального исчисления и строить графики;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения первого и второго порядков соответствующими методами;</li> <li>– применять математические методы к решению физических задач;</li> <li>– владеть способностью с помощью понятий математического анализа комментировать и верно интерпретировать</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– list the basic concepts of differential and integral calculus, functions of one and several variables, the theory of differential equations and series;</li> <li>– be able to find the limits of sequences and functions, reveal uncertainties;</li> <li>– transform the operations of differentiation and integration;</li> <li>– compare functions using differential calculus methods and build graphs;</li> <li>– solve differential equations of the first and second orders using appropriate methods;</li> <li>– apply mathematical methods to solve physical problems;</li> <li>– to possess the ability to comment on and correctly interpret information of various kinds using the concepts of mathematical analysis;</li> <li>– possess the ability to read and analyze educational, instructional and reference literature</li> </ul>



әдебиеттерді оқи және талдай білу	информацию разного рода; – владеть умением читать и анализировать учебную, учебно-методическую и справочную литературу	
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Жиындар, реттіліктер, реттілік шегі. Функциялар. Функция шегі. Бір айнымалы функцияның туындысы және дифференциалы. Бір айнымалы функцияны зерттеу және график құру. Көптеген айнымалылар функциясының туындысы және дифференциалы. Бір айнымалы функцияның антидериивативі және интегралы. Еселік, қисық және беттік интегралдар туралы түсінік. Белгілі бір интеграл; фигуралардың аудандары мен көлемін есептеу. Бірінші және екінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Қатарлар.	Множества, последовательности, предел последовательности. Функции. Предел функции. Производная и дифференциал функции одной переменной. Исследование функции одной переменной и построение графика. Производная и дифференциал функции многих переменных. Первообразная и интеграл функции одной переменной. Понятие о кратных, криволинейных и поверхностных интегралах. Определённый интеграл; вычисление площадей и объёмов фигур. Дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Ряды.	Sets, sequences, the limit of a sequence. Functions. The limit of the function. The derivative and differential of a function of one variable. Investigation of the function of one variable and plotting. Derivative and differential of a function of many variables. The primitive and integral functions of one variable. The concept of multiples, curvilinear and surface integrals. Definite integral; calculation of areas and volumes of figures. Differential equations of the first and second orders. Rows.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Математикалық физиканың әдістері, Физикалық есептерді шешу бойынша практикум, Олимпиада есептерін шығару әдістемесі, Физиканы оқыту әдістемесі	Методы математической физики, Практикум по решению физических задач, Методика решения олимпиадных задач, Методика преподавания физики	Methods of mathematical physics, Workshop on Solving Physical Tasks, Methods of Solving Competitive Tasks, Methods of teaching physics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmmanager</i></b>		
Косжанова А.Г.	Телегина О.С.	-

<i>Дифференциалдық және интегралдық есептеулер / Дифференциальное и интегральное исчисление / Differential and Integral Calculus</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Астрономияны әрі қарай зерттеу үшін қажетті дифференциалды және интегралды есептеудің негізгі ұғымдары мен әдістерін, сондай-ақ жалпы және теориялық физика курстарының пәндерін игеру	Освоение базовых понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления, необходимых для дальнейшего изучения астрономии, а также дисциплин курсов общей и теоретической физики	Mastering of basic concepts and methods of differential and integral calculus necessary for further study of astronomy, as well as disciplines of general and theoretical physics courses.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– бір және бірнеше айнымалылар функциясының дифференциалдық және интегралдық есептеулерінің негізгі ұғымдарын білу;</li> <li>– бір және бірнеше айнымалылардың функцияларының туындылары мен дифференциалдарын таба білу;</li> <li>– бір және бірнеше айнымалылардың функцияларын біріктіру операцияларын орындау;</li> <li>– дифференциалды есептеу әдістерімен функцияларды зерттеу және графиктер құру;</li> <li>– физикалық есептерді шешуге математикалық әдістерді қолдану;</li> <li>– дифференциалды және интегралды есептеу ұғымдары, ережелері мен теоремалары арқылы әр түрлі ақпаратқа түсініктеме беру және дұрыс түсіндіру қабілетіне ие болу;</li> <li>– арнайы оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқып, талдай білу</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных;</li> <li>– решать производные и дифференциалы функций одной и нескольких переменных;</li> <li>– производить операции интегрирования функций одной и нескольких переменных;</li> <li>– исследовать функции методами дифференциального исчисления и строить графики;</li> <li>– применять математические методы к решению физических задач;</li> <li>– владеть способностью с помощью понятий, правил и теорем дифференциального и интегрального исчисления комментировать и верно интерпретировать информацию разного рода;</li> <li>– владеть умением читать и анализировать специальную учебную, учебно-методическую и справочную литературу</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know the basic concepts of differential and integral calculus of a function of one and several variables;</li> <li>– be able to find derivatives and differentials of functions of one and several variables;</li> <li>– perform integration operations of functions of one and several variables;</li> <li>– investigate functions by methods of differential calculus and plot graphs;</li> <li>– apply mathematical methods to solving physical problems;</li> <li>– possess the ability to use concepts, rules and theorems of differential and integral calculus to comment and correctly interpret information of various kinds;</li> <li>– possess the ability to read and analyze special educational, teaching and reference literature</li> </ul>
<i>Препреквизиттері/Препреквизиты/Prerequisites</i>		

-	-	-
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Негізгі анықтамалар мен теоремалар. Бір айнымалы функцияның туындысы мен дифференциалын табу; физикалық мағына. Дифференциалдық есептеу әдісімен бір айнымалы функцияны зерттеу және оның графигін құру. Көптеген айнымалылардың функциясының туындысы мен дифференциалын табу; физикадағы рөлі. Бір айнымалы функцияның антидифференциалы және интегралы; физикалық мағына. Еселік, қисық және беттік интегралдар туралы түсінік; физикалық мағына. Нақты интеграл, Ньютон-Лейбниц формуласы; фигуралардың аудандары мен көлемдерін есептеу.	Основные определения и теоремы. Нахождение производной и дифференциала функции одной переменной; физический смысл. Исследование функции одной переменной методом дифференциального исчисления и построение её графика. Нахождение производной и дифференциала функции многих переменных; роль в физике. Первообразная и интеграл функции одной переменной; физический смысл. Понятие о кратных, криволинейных и поверхностных интегралах; физический смысл. Определённый интеграл, формула Ньютона-Лейбница; вычисление площадей и объёмов фигур.	Basic definitions and theorems. Finding the derivative and differential of a function of one variable; physical meaning. The study of the function of one variable by the method of differential calculus and the construction of its graph. Finding the derivative and differential of a function of many variables; role in physics. Primitive and integral functions of one variable; physical meaning. The concept of multiples, curvilinear and surface integrals; physical meaning. Definite integral, Newton-Leibniz formula; calculation of areas and volumes of figures.
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i></b>		
Математикалық физиканың әдістері, Физикалық есептерді шешу бойынша практикум, Олимпиада есептерін шығару әдістемесі, Физиканы оқыту әдістемесі	Методы математической физики, Практикум по решению физических задач, Методика решения олимпиадных задач, Методика преподавания физики	Methods of mathematical physics, Workshop on Solving Physical Tasks, Methods of Solving Competitive Tasks, Methods of teaching physics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
<b>Косжанова А.Г.</b>	<b>Телегина О.С.</b>	

<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Механиканың негізгі ұғымдары мен әдістерін меңгеру, жалпы физика курсының келесі бөлімдерін, сондай-ақ теориялық физика және астрономия курсының пәндерін зерттеу үшін физикалық есептерді шығару және зертханалық экспериментті орындау дағдыларын жетілдіру	Освоение базовых понятий и методов механики, совершенствование навыков решения физических задач и выполнения лабораторного эксперимента для изучения следующих разделов курса общей физики, а также дисциплин курса теоретической физики и астрономии	Mastering the basic concepts and methods of mechanics, improving the skills of solving physical problems and performing laboratory experiments to study the following sections of the course of general physics, as well as the disciplines of the course of theoretical physics and astronomy
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механиканың терминологиялық аппаратын меңгеру, механикалық шамалардың анықтамалары мен бірліктерін, механика заңдарының тұжырымдарын білу және түсіну;</li> <li>– механика есептерін шығаруда математикалық әдістерді қолдану;</li> <li>– зертханалық эксперимент жүргізе білу және тікелей және жанама өлшеу нәтижелерін өңдеу;</li> <li>– механикалық процестер мен құбылыстар арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды орнату, табиғаттағы процестерді механика тұрғысынан талдау;</li> <li>– инерциялық және инерциялық емес анықтамалық жүйелердегі механика теңдеулерін, сондай-ақ механикалық жүйелер мен механикалық процестердің күйін сипаттаудағы теңдеулердің рөлін талдау;</li> <li>– тапсырмаларды шешу немесе зертханалық жұмыстарды орындау барысында алынған нәтижелерді түсіндіруге қабілетті;</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять терминологические аппараты механики, знать и понимать определения и единицы механических величин, формулировки законов механики;</li> <li>– применять математические методы к решению задач по механике;</li> <li>– планировать лабораторный эксперимент и обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений;</li> <li>– устанавливать причинно-следственные связи между механическими процессами и явлениями, анализировать с точки зрения механики процессы в природе;</li> <li>– анализировать уравнения механики в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта, а также роль уравнений в описании состояния механических систем и механических процессов;</li> <li>– способны объяснять результаты, полученные в ходе решения задач или выполнения лабораторных работ;</li> <li>– владеть способностью с помощью понятий математического анализа</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to possess the terminological apparatus of mechanics, to know and understand the definitions and units of mechanical quantities, the formulation of the laws of mechanics;</li> <li>– apply mathematical methods to solving problems in mechanics;</li> <li>– be able to conduct a laboratory experiment and process the results of direct and indirect measurements;</li> <li>– to establish causal relationships between mechanical processes and phenomena, to analyze processes in nature from the point of view of mechanics;</li> <li>– analyze the equations of mechanics in inertial and non-inertial reference systems, as well as the role of equations in describing the state of mechanical systems and mechanical processes;</li> <li>– able to explain the results obtained in the course of solving problems or performing laboratory work;</li> <li>– possess the ability to comment on and correctly interpret information on mechanics using the concepts of mathematical analysis;</li> </ul>

– математикалық талдау ұғымдары арқылы механика туралы ақпаратқа түсініктеме беру және дұрыс түсіндіру қабілетіне ие болу; – оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқи және талдай білу	комментировать и верно интерпретировать информацию по механике; – владеть умением читать и анализировать учебную, учебно-методическую и справочную литературу	– possess the ability to read and analyze educational, instructional and reference literature
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талда, АКТ.	Математический анализ, ИКТ	Mathematical analysis, ICT
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Механиканың негізгі анықтамалары мен модельдері. Материалдық нүкте мен материалдық нүктелер жүйесінің кинематикалық теңдеулері. Ньютонның материалдық нүктеге, материалдық нүктелер жүйесіне және абсолют қатты денеге арналған заңдары. Механикадағы сақтау заңдары. Жұмыс және қуат. Инерциялық емес санақ жүйелердегі механикалық қозғалыстың сипаттамасы. Гидростатика. Сұйықтықтар мен газдардың механикасы.	Основные определения и модели механики. Кинематические уравнения материальной точки и системы материальных точек. Законы Ньютона для материальной точки, системы материальных точек и абсолютно твёрдого тела. Законы сохранения в механике. Работа и мощность. Описание механического движения в неинерциальных системах отсчёта. Гидростатика. Механика жидкостей и газов.	Basic definitions and models of mechanics. Kinematic equations of a material point and a system of material points. Newton's laws for a material point, a system of material points and an absolutely solid body. Conservation laws in mechanics. Work and power. Description of mechanical motion in non-inertial reference frames. Hydrostatics. Mechanics of liquids and gases.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Молекулалық физика және термодинамика, Электр және магнетизм, Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теория, Олимпиада есептерін шығару әдістемесі, Физикалық есептерді шешу бойынша практикум	Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Методика решения олимпиадных задач, Практикум по решению физических задач	Molecular physics and thermodynamics, Electricity and Magnetism, Physics of the atom and atomic nucleus, Classical Mechanics, Electrodynamics and special relativity theory, Methods of solving Olympiad problems, A workshop on solving physical problems, The technique of school experiment
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Касымова А.Г., Косжанова А.Г., Нупирова А.М.	Телегина О.С., Касымова А.Г.	Касымова А.Г.

<i>Кинематика, динамика, статика / Кинематика, динамика, статика / Kinematics, Dynamics, Statics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Кинематиканың, динамиканың және статиканың теориялық негіздерін меңгеру, жалпы физика курсының келесі бөлімдерін және физиканы оқыту әдістемесін, сондай-ақ теориялық физика және астрономия курсының пәндерін зерделеу үшін есептерді шығару және зертханалық экспериментті орындау дағдыларын жетілдіру	Освоение теоретических основ кинематики, динамики и статики, совершенствование навыков решения задач и выполнения лабораторного эксперимента для изучения следующих разделов курса общей физики и методики преподавания физики, а также дисциплин курса теоретической физики и астрономии	Mastering the theoretical foundations of kinematics, dynamics and statics, improving the skills of solving problems and performing laboratory experiments to study the following sections of the course of general physics and methods of teaching physics, as well as the disciplines of the course of theoretical physics and astronomy
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кинематиканың, динамиканың және статиканың терминологиялық аппаратын меңгеру, физикалық шамалардың анықтамалары мен бірліктерін, заңдардың тұжырымдарын білу және түсіну;</li> <li>– кинематика, динамика және статика есептерін шығаруда математикалық әдістерді қолдану;</li> <li>– зертханалық эксперимент жүргізу, тікелей және жанама өлшеулердің нәтижелерін өңдеу, зерттелетін процесс немесе құбылыс туралы қорытынды жасау;</li> <li>– кинематика, динамика және статика тұрғысынан талдау табиғат пен техникадағы процестер мен құбылыстар;</li> <li>– есептерді шешу немесе зертханалық жұмыстарды орындау барысында алынған нәтижелерді дұрыстығын бағалай алады және оны түсіндіре алады</li> <li>– теңдеулер алу, есептерді шығару және зертханалық жұмыстарды орындау үшін</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть терминологическим аппаратом кинематики, динамики и статики, знать и понимать определения и единицы физических величин, формулировки законов;</li> <li>– применять математические методы к решению задач кинематики, динамики и статики;</li> <li>– выполнять лабораторный эксперимент, обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений, делать выводы об изучаемом процессе или явлении;</li> <li>– анализировать с точки зрения кинематики, динамики и статики процессы и явления в природе и технике;</li> <li>– способны оценивать достоверность и интерпретировать результаты, полученные в ходе решения задач или выполнения лабораторных работ;</li> <li>– эффективно использовать приёмы и методы высшей математики для получения</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– possess the terminological apparatus of kinematics, dynamics and statics, know and understand definitions and units of physical quantities, formulations of laws;</li> <li>– apply mathematical methods to solving problems of kinematics, dynamics and statistics;</li> <li>– perform a laboratory experiment, process the results of direct and indirect measurements, draw conclusions about the process or phenomenon being studied;</li> <li>– analyze processes and phenomena in nature and technology from the point of view of kinematics, dynamics and statics;</li> <li>– are able to assess the reliability and interpret the results obtained in the course of solving problems or performing laboratory work;</li> <li>– effectively use the techniques and methods of higher mathematics to obtain equations, solve problems and perform laboratory work;</li> <li>– possess the ability to read and analyze educational, teaching and reference literature</li> </ul>

жоғары математиканың әдістері мен тәсілдерін тиімді пайдалану; – оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқу және талдау қабілетіне ие болу	уравнений, решения задач и выполнения лабораторных работ; – владеть умением читать и анализировать учебную, учебно-методическую и справочную литературу	
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, АКТ	Математический анализ, ИКТ	Mathematical analysis, ICT
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Coursesummary</i></b>		
Кинематиканың, динамиканың және статиканың негізгі анықтамалары мен модельдері. Материалдық нүктенің кинематикасы. Материалдық нүктелер жүйесінің кинематикасы. Қатты дененің кинематикасы. Материалдық нүктенің динамикасы. Материалдық нүктелер жүйесінің динамикасы. Қатты дененің динамикасы. Энергияның, импульстің және импульстің моментінің сақталу заңдары. Реактивті қозғалыс. Жүйедегі тепе-теңдік. Гидростатика және гидродинамика. Аэростатика және аэродинамика.	Основные определения и модели кинематики, динамики и статики. Кинематика материальной точки. Кинематика системы материальных точек. Кинематика абсолютно твёрдого тела. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек. Динамика абсолютно твёрдого тела. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Реактивное движение. Равновесие в системе. Гидростатика и гидродинамика. Аэростатика и аэродинамика.	Basic definitions and models of kinematics, dynamics and statics. Kinematics of a material point. Kinematics of the system of material points. The kinematics of an absolutely rigid body. Dynamics of a material point. Dynamics of the system of material points. Dynamics of an absolutely rigid body. The laws of conservation of energy, momentum and angular momentum. Jet propulsion. Equilibrium in the system. Hydrostatics and hydrodynamics. Aerostatics and aerodynamics.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Молекулалық физика және термодинамика, Электр және магнетизм, Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теория, Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, Физикалық есептерді шешу практикумы	Астрономия, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Методика решения олимпиадных задач, Практикум по решению физических задач	Astronomy, Molecular physics and thermodynamics, Electricity and Magnetism, Physics of the atom and atomic nucleus, Classical Mechanics, Electrodynamics and special relativity theory, Methods of solving Olympiad problems, A workshop on solving physical problems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
Касымова А.Г., Косжанова А.Г., Нупирова А.М.	Телегина О.С., Касымова А.Г.	Касымова А.Г.



## 2. 2 курс студенттеріне арналған элективті пәндер / Элективные дисциплины для студентов 2 курса / Elective disciplines for 2nd year students

<i>Молекулалық физика және термодинамика / Молекулярная физика и термодинамика / Molecular Physics and Thermodynamics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Идеал және нақты газдардағы, сұйықтықтардағы және қатты денелердегі күйлер мен процестерді сипаттау үшін молекулалық физика мен термодинамиканың негізгі ұғымдарын, іргелі ережелері мен әдістерін игеру	Освоение базовых понятий, фундаментальных положений и методов молекулярной физики и термодинамики для описания состояний и процессов в идеальных и реальных газах, жидкостях и твёрдых телах	Mastering the basic concepts, fundamental principles and methods of molecular physics and thermodynamics for describing states and processes in ideal and real gases, liquids and solids
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– молекулалық физика мен термодинамиканың негізгі түсініктері мен модельдерін білу;</li> <li>– термодинамикалық жүйенің күй параметрлерін (қысым, көлем, температура және т.б.), процестің функциялары мен күй функцияларын, әртүрлі агрегаттық күйлердегі заттың сипаттамаларын, кинетикалық коэффициенттерді таба білу;</li> <li>– жылдамдықтың, импульстің және энергияның орташа, орташа квадраттық және ықтимал мәндерін анықтау үшін статистикалық үлестірімдерді қолдану;</li> <li>– зертханалық эксперимент жүргізу, алынған мәліметтердің нәтижелерін және тікелей және жанама өлшеулердің қателіктерін бағалау;</li> <li>– газ тәрізді, сұйық, қатты денелер құрылымының ерекшеліктерін және олардағы процестерді бағалау;</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять основные понятия и модели молекулярной физики и термодинамики;</li> <li>– решать параметры состояния термодинамической системы (давление, объём, температура и др.), функции процесса и функции состояния, характеристики вещества в различных агрегатных состояниях, кинетические коэффициенты;</li> <li>– использовать статистические распределения для определения средних, средних квадратичных и наиболее вероятных значений скорости, импульса и энергии;</li> <li>– выполнять лабораторный эксперимент, оценивать результаты полученных данных и погрешности прямых и косвенных измерений;</li> <li>– оценивать особенности строения газообразных, жидких, твёрдых тел и</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know the basic concepts and models of molecular physics and thermodynamics;</li> <li>– be able to find the parameters of the state of a thermodynamic system (pressure, volume, temperature, etc.), process functions and state functions, characteristics of a substance in various aggregate states, kinetic coefficients;</li> <li>– use statistical distributions to determine the mean, mean quadratic and most probable values of velocity, momentum and energy;</li> <li>– perform a laboratory experiment, evaluate the results of the data obtained and the errors of direct and indirect measurements;</li> <li>– to evaluate the structural features of gaseous, liquid, solid bodies and processes in them;</li> <li>– effectively use methods of differential and integral calculus to solve problems;</li> <li>– with the help of representations of molecular physics and thermodynamics, correctly interpret and present the features of thermodynamic</li> </ul>



<p>– есептерді шешу үшін дифференциалды және интегралды есептеу әдістерін тиімді пайдалану;  – молекулалық физика мен термодинамиканың көріністерін қолдана отырып, термодинамикалық құбылыстар мен процестердің ерекшеліктерін дұрыс түсіндіріп, баяндау;  – оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқи және талдай білу.</p>	<p>процессы в них;  – эффективно использовать методы дифференциального и интегрального исчисления для решения задач;  – с помощью представлений молекулярной физики и термодинамики верно интерпретировать и излагать особенности термодинамических явлений и процессов;  – владеть умением читать и анализировать учебную, учебно-методическую и справочную литературу.</p>	<p>phenomena and processes;  – possess the ability to read and analyze educational, instructional and reference literature.</p>
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
<p>Математикалық талдау, механика, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, АКТ</p>	<p>Математический анализ, Механика, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, ИКТ</p>	<p>Mathematical analysis, Mechanics, Linear Algebra and analytical Geometry, ICT</p>
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
<p>Молекулалық физиканың заңдары мен теңдеулері. Күй параметрлері (микро және макро параметрлер). Классикалық үлестірулер; жылдамдықтың, импульстің және энергияның орташа, орташа квадраттық және ықтимал мәндерін есептеу. Процестер. Термодинамиканың бастамасы. Процесс функциялары және күй функциялары. ПӘК. Тасымалдау процестері. Нақты газдар. Сұйықтықтар. Фазалық түрлендірулер.</p>	<p>Законы и уравнения молекулярной физики. Параметры состояния (микро- и макропараметры). Классические распределения; вычисление средних, средних квадратичных и наиболее вероятных значений скорости, импульса и энергии. Процессы. Начала термодинамики. Функции процесса и функции состояния. КПД. Процессы переноса. Реальные газы. Жидкости. Фазовые превращения.</p>	<p>Laws and equations of molecular physics. State parameters (micro- and macro-parameters). Classical distributions; calculation of averages, quadratic averages and the most probable values of velocity, momentum and energy. Processes. The beginnings of thermodynamics. Process functions and state functions. Efficiency Factor. Transfer processes. Real gases. Liquids. Phase transformations.</p>
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
<p>Электр және магнетизм, Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы, Статистикалық физика және физикалық кинетика, Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, Физикалық есептерді шешу практикумы, Мектеп экспериментінің</p>	<p>Электричество и магнетизм, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Статистическая физика и физическая кинетика, Методика решения олимпиадных задач, Практикум по решению физических задач, Техника</p>	<p>Electricity and magnetism, Physics of the atom, atomic nucleus, and elementary particles, Statistical physics and physical kinetics, Methods of solving Olympiad problems, A workshop on solving physical problems, The technique of school experiment, Methods of teaching physics,</p>

техникасы, Физиканы оқыту әдістемесі	школьного эксперимента, Методика преподавания физики	
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programtanager</i>		
<b>Касымова А.Г., Косжанова А.Г., Нупирова А.М.</b>	<b>Телегина О.С., Касымова А.Г., Косжанова А.Г.</b>	<b>Касымова А.Г., Косжанова А.Г.</b>

*Макросистемалар физикасы / Физика макросистем / Physics of Macro-Systems*

*Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose*

Макроскопиялық жүйелерде болатын күйлер мен процестер сипатталатын теориялық ережелерді игеру; проблемаларды шешу және зертханалық жұмыстарды орындау дағдыларын жетілдіру	Освоение теоретических положений, с помощью которых описываются состояния и процессы, происходящие в макроскопических системах; совершенствование навыков решения задач и выполнения лабораторных работ	Mastering of theoretical positions with the help of which states and processes occurring in macroscopic systems are described; improving skills in solving problems and performing laboratory work
--	---	--

*Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*

<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– макро жүйелер физикасының негізгі түсініктері мен модельдерін білу;</li><li>– макроскопиялық жүйенің күй параметрлері мен процестерінің параметрлерін таба білу;</li><li>– жылдамдықтың, импульстің және энергияның сипаттамалық мәндерін анықтау үшін классикалық статистиканы қолдану;</li><li>– оқу зертханалық экспериментінің барысын орындау және алынған мәліметтердің нәтижелерінің дұрыстығын, сондай-ақ тікелей және жанама өлшеулердің қателіктерін бағалау;</li><li>– есептерді шешу үшін жоғары математика әдістерін тиімді пайдалану;</li><li>– макро жүйелер физикасының көрінісін қолдана отырып, табиғатта және техникада болатын термодинамикалық құбылыстар мен процестердің ерекшеліктерін дұрыс түсіндіріп, баяндау;</li><li>– оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқып, талдай білу.</li></ul>	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– определять основные понятия и модели физики макросистем;</li><li>– оценивать параметры состояния и параметры процессов макроскопической системы;</li><li>– использовать классические статистики для определения характеристических значений скорости, импульса и энергии;</li><li>– выполнять ход учебного лабораторного эксперимента и оценивать достоверность результатов полученных данных, а также погрешности прямых и косвенных измерений;</li><li>– эффективно использовать методы высшей математики для решения задач;</li><li>– с помощью представлений физики макросистем верно интерпретировать и излагать особенности термодинамических явлений и процессов, происходящих в природе и технике;</li><li>– владеть умением читать и анализировать учебную, учебно-методическую и справочную литературу.</li></ul>	<b>After successful completion of the course, students will be</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– to know the basic concepts and models of the physics of macrosystems;</li><li>– be able to find state parameters and process parameters of a macroscopic system;</li><li>– use classical statistics to determine the characteristic values of velocity, momentum and energy;</li><li>– to carry out the course of an educational laboratory experiment and evaluate the reliability of the results of the data obtained, as well as the errors of direct and indirect measurements;</li><li>– effectively use the methods of higher mathematics to solve problems;</li><li>– with the help of representations of the physics of macrosystems, correctly interpret and present the features of thermodynamic phenomena and processes occurring in nature and technology;</li><li>– possess the ability to read and analyze educational, teaching and reference literature.</li></ul>
--	---	--

<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, Механика, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, АКТ	Математический анализ, Механика, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, ИКТ	Mathematical analysis, Linear Algebra and analytical Geometry, ICT
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Макро жүйелер физикасының негізгі ережелері мен теңдеулері. Максвеллдің таралуы (жылдамдық, импульс және энергия бойынша). Больцманның таралуы. Классикалық термодинамиканың заңдары. Макроскопиялық жүйелердегі изопроцесс параметрлерін есептеу; процестер мен циклдердің тиімділігі. Өртүрлі агрегаттық күйлердегі макрожүйенің параметрлерін анықтау: газ, сұйықтық, қатты дене, плазма.	Основные положения и уравнения физики макросистем. Распределения Максвелла (по скоростям, импульсам и энергиям). Распределение Больцмана. Законы классической термодинамики. Вычисления параметров изопроцессов в макроскопических системах; эффективность процессов и циклов. Определение параметров макросистемы, находящейся в различных агрегатных состояниях: газ, жидкость, твёрдое тело, плазма.	The main provisions and equations of the physics of macrosystems. Maxwell distributions (in terms of velocities, impulses and energies). Boltzmann distribution. The laws of classical thermodynamics. Calculations of isoprocess parameters in macroscopic systems; efficiency of processes and cycles. Determination of the parameters of a macrosystem in various aggregate states: gas, liquid, solid, plasma.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Электр және магнетизм, Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы, Статистикалық физика және физикалық кинетика, Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, Физикалық есептерді шешу практикумы, Мектеп экспериментінің техникасы, Физиканы оқыту әдістемесі	Электричество и магнетизм, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Статистическая физика и физическая кинетика, Методика решения олимпиадных задач, Практикум по решению физических задач, Техника школьного эксперимента, Методика преподавания физики	Electricity and magnetism, Physics of the atom and atomic nucleus, Statistical physics and physical kinetics, Methods of solving Olympiad problems, A workshop on solving physical problems, The technique of a school experiment, Methods of teaching physics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Касымова А.Г., Косжанова А.Г., Нупирова А.М.	Телегина О.С., Касымова А.Г., Косжанова А.Г.	Касымова А.Г., Косжанова А.Г.

*Классикалық механика / Классическая механика / Classical Mechanics*

*Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose*

Инерциялық және инерциялық емес санақ жүйелердегі материалдық нүктенің классикалық механикасы мен материалдық нүктелер жүйесінің негізгі ұғымдарын, іргелі позициялары мен әдістерін игеру	Освоение основных понятий, фундаментальных положений и методов классической механики материальной точки и системы материальных точек в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта	Mastering the basic concepts, fundamental principles and methods of classical mechanics of a material point and a system of material points in inertial and non-inertial reference systems
--	---	--

*Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*

<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– классикалық механиканың (Лагранж, Гамильтон және Гамильтон-Якоби) негізгі ұғымдарын, принциптерін, модельдері мен теңдеулерін білу;</li><li>– механикалық қозғалыс параметрлерін таба білу (жылдамдық, үдеу, доғалық координат, қисықтық радиусы, орын ауыстыру), траектория теңдеуін алу;</li><li>– нақты есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді құрастыру және шешу;</li><li>– Лагранж функциясын құру, Лагранж теңдеулерін шешу;</li><li>– есептерді шығару үшін дифференциалды және интегралды есептеу әдістерін тиімді пайдалану;</li><li>– инерциялық емес санақ жүйелердегі қозғалысты талдау;</li><li>– классикалық механиканың идеяларын қолдана отырып, құбылыстар мен процестерді дұрыс түсіндіріп, баяндау;</li><li>– оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқи және талдай білу</li></ul>	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– устанавливать основные понятия, принципы, модели и уравнения классической механики (Лагранжа, Гамильтона и Гамильтона-Якоби);</li><li>– уметь находить параметры механического движения (скорость, ускорение, дуговую координату, радиус кривизны, перемещение), получать уравнение траектории;</li><li>– составлять и решать дифференциальные уравнения при решении конкретных задач;</li><li>– составлять функцию Лагранжа, решать уравнения Лагранжа;</li><li>– эффективно использовать методы дифференциального и интегрального исчисления для решения задач;</li><li>– анализировать движение в неинерциальных системах отсчёта;</li><li>– с помощью представлений классической механики верно интерпретировать и излагать явления и процессы;</li><li>– владеть умением читать и анализировать учебную, учебно-методическую и</li></ul>	<b>After successful completion of the course, students will be</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– to know the basic concepts, principles, models and equations of classical mechanics (Lagrange, Hamilton and Hamilton-Jacobi);</li><li>– to be able to find the parameters of mechanical motion (speed, acceleration, arc coordinate, radius of curvature, displacement), to obtain the equation of the trajectory;</li><li>– to compose and solve differential equations for solving specific problems;</li><li>– compose the Lagrange function, solve the Lagrange equations;</li><li>– effectively use methods of differential and integral calculus to solve problems;</li><li>– analyze motion in non-inertial reference frames;</li><li>– using the representations of classical mechanics to correctly interpret and present phenomena and processes;</li><li>– possess the ability to read and analyze educational, instructional and reference literature</li></ul>
--	---	--

	справочную литературу	
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Классикалық механиканың негізгі ережелері мен принциптері. Классикалық механиканың қозғалыс теңдеулері. Классикалық механиканың сақталу заңдары мен теоремалары. Динамиканың кейбір есептері. Еркін емес жүйенің динамикасы. Инерциялық емес санақ жүйелердегі қозғалыстар. Қатты дене механикасының теңдеулері. Қатты орта механикасының негізгі ұғымдары мен теңдеулері. Қатты орта механикасының теңдеулері мен теоремалары.	Основные положения и принципы классической механики. Уравнения движения классической механики. Законы сохранения и теоремы классической механики. Некоторые задачи динамики. Динамика несвободной системы. Движения в неинерциальных системах отсчёта. Уравнения механики твёрдого тела. Основные понятия и уравнения механики сплошной среды. Уравнения и теоремы механики сплошной среды.	The main provisions and principles of classical mechanics. Equations of motion of classical mechanics. Conservation laws and theorems of classical mechanics. Some dynamics tasks. Dynamics of a proprietary system. Movements in non-inertial reference frames. Equations of solid mechanics. Basic concepts and equations of continuum mechanics. Equations and theorems of continuum mechanics.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Электр және магнетизм, Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы, Кванттық механика, статистикалық физика және физикалық кинетика, олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, физиканы оқыту әдістемесі	Электричество и магнетизм, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Квантовая механика, Статистическая физика и физическая кинетика, Методика решения олимпиадных задач, Методика преподавания физики	Electricity and Magnetism, Physics of the atom and atomic nucleus, Quantum Mechanics, Statistical physics and physical Kinetics, Methods of solving Olympiad problems, Methods of teaching physics,
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Нупирова А.М.	Телегина О.С.	-

<i>Теориялық механика / Теоретическая механика / Theoretical Mechanics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Нүктенің және абсолютті қатты дененің теориялық механикасының негізгі ережелерін зерттеу; нүктенің және абсолютті қатты дененің механикалық қозғалысын зерттеуге байланысты есептерді шешу дағдыларын игеру.	Изучение базовых положений теоретической механики точки и абсолютно твёрдого тела; приобретение навыков решения задач, связанных с изучением механического движения точки и абсолютно твёрдого тела.	Study of the basic provisions of the theoretical mechanics of a point and an absolutely rigid body; acquisition of skills in solving problems related to the study of the mechanical motion of a point and an absolutely rigid body.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – материалдық нүкте мен абсолютті қатты дененің теориялық механикасының негіздерін білу және түсіну; – ілгерілемелі, айналмалы және жазық қозғалыстардың сипаттамаларын, сондай-ақ денелердің тепе-теңдік жағдайын есептеуге арналған есептерді шығара білу; – есептерді шығару барысында алынған нәтижелердің дұрыстығын талдау және бағалау; – теориялық механика заңдарының технология мен табиғатта қалай жұмыс істейтінін түсіну; – қозғалыс теңдеулерін зерттеу және есептерді шығару үшін жоғары математиканың әдістері мен тәсілдерін тиімді қолдану.	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – устанавливать и применять основные положения теоретической механики материальной точки и абсолютно твёрдого тела; – изучать задачи на расчёт характеристик поступательного, вращательного и плоского движения, а также равновесного положения тел; – анализировать и оценивать достоверность полученных в ходе решения задач результатов; – понимать работу законов теоретической механики в технике и природе; – эффективно применять методы и приёмы высшей математики для исследования уравнений движения и решения задач.	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – to know and understand the basic positions of the theoretical mechanics of a material point and an absolutely solid body; – be able to solve problems for calculating the characteristics of translational, rotational and plane motion, as well as the equilibrium position of bodies; – analyze and evaluate the reliability of the results obtained in the course of solving problems; – to understand the work of the laws of theoretical mechanics in engineering and nature; – effectively apply methods and techniques of higher mathematics for the study of equations of motion and problem solving.
<i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Нүкте мен абсолютті қатты дененің кинематикасы (негізгі теңдеулер,	Кинематика точки и абсолютно твёрдого тела (основные уравнения, параметры,	Kinematics of a point and an absolutely rigid body (basic equations, parameters, classification of

<p>параметрлер, қозғалыстардың жіктелуі, күрделі қозғалыс). Нүкте динамикасы. Бір өлшемді қозғалыс; фазалық портрет. Кеплердің есебі. Лаплас интегралы. Бет бойымен, қисық бойымен қозғалыс. ИЕСЖ-дегі нүктенің қозғалыс теңдеулері. Байланысқан жүйелер динамикасы. Даламбер-Лагранж принципі.</p>	<p>классификация движений, сложное движение). Динамика точки. Одномерное движение; фазовый портрет. Задача Кеплера. Интеграл Лапласа. Движение по поверхности, по кривой. Уравнения движения точки в НИСО. Динамика систем со связями. Принцип Даламбера-Лагранжа.</p>	<p>movements, complex motion). The dynamics of the point. One-dimensional motion; phase portrait. Kepler's problem. The Laplace integral. Movement on the surface, along the curve. Equations of motion of a point in the NIRF. Dynamics of systems with connections. The Dalember-Lagrange principle.</p>
<p><b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b></p>		
<p>Астрономия, Электр және магнетизм, Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы, Кванттық механика, Статистикалық физика және физикалық кинетика, Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, Физиканы оқыту әдістемесі,</p>	<p>Астрономия, Электричество и магнетизм, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Квантовая механика, Статистическая физика и физическая кинетика, Методика решения олимпиадных задач, Методика преподавания физики</p>	<p>Astronomy, Electricity and Magnetism, Physics of the atom and atomic nucleus, Quantum Mechanics, Statistical physics and physical Kinetics, Methods of solving Olympiad problems, Methods of teaching physics,</p>
<p><b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmmanager</i></b></p>		
<p><b>Нупирова А.М.</b></p>	<p><b>Телегина О.С.</b></p>	<p>-</p>



*Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері/Основы права и антикоррупционной культуры  
Basics of Law and Anti-Corruption Culture*

**Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose**

Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл бойынша құқықтық білім мен азаматтық ұстаным жүйесін қалыптастыру.	Сформировать систему правовых знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции.	To form a system of legal knowledge and a civic position on combating corruption.
--	--	---

**Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes**

<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Қазақстанның қолданыстағы заңнамасының негізгі ережелерін, Мемлекеттік басқару органдарының жүйесін, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимылдың мәнін, себептері мен шараларын түсінетін болады;</li> <li>- оқиғалар мен әрекеттерді заң тұрғысынан талдайды;</li> <li>- нормативтік актілерді қолдану, сондай-ақ сыбайлас жемқорлықтың алдын алудың рухани-адамгершілік тетіктерін қолданады;</li> <li>- меңгеруі тиіс: түрлі құжаттарға құқықтық талдау жүргізу дағдылары, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті жетілдіру дағдылары;</li> <li>- өз өмірінде сыбайлас жемқорлыққа қарсы құқықтық білімді қолдану;</li> <li>- білуге тиіс: сыбайлас жемқорлықтың мәні және оның пайда болу себептері; сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар үшін моральдық-адамгершілік және құқықтық жауапкершілік шаралары;</li> <li>- меңгеруі керек: моральдық сана құндылықтарын іске асыру және күнделікті практикада адамгершілік нормаларын ұстану; жастар арасында сыбайлас</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать основные положения действующего законодательства Казахстана, систему органов государственного управления, а также сущность, причины и меры противодействия коррупции;</li> <li>- анализировать события и действия с точки зрения права,</li> <li>- применять нормативные акты, а также задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции;</li> <li>- владеть: навыками ведения правового анализа различных документов, навыками совершенствования антикоррупционной культуры;</li> <li>- применять в своей жизнедеятельности правовые знания против коррупции;</li> <li>- знать: сущность коррупции и причины её происхождения; меру морально-нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения;</li> <li>- уметь: реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, trainees will:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand the main provisions of the current legislation of Kazakhstan, the system of public administration, as well as the essence, causes and measures to combat corruption;</li> <li>- analyze events and actions from the point of view of law,</li> <li>- apply regulations, as well as use spiritual and moral mechanisms to prevent corruption;</li> <li>- possess: skills in conducting legal analysis of various documents, skills in improving the anti-corruption culture;</li> <li>- apply legal knowledge against corruption in their daily activities;</li> <li>- to know: the essence of corruption and the causes of its origin; the measure of moral and legal responsibility for corruption offenses;</li> <li>- be able to: realize the values of moral consciousness and follow moral norms in daily practice; work to raise the level of anti-corruption culture among young people.</li> </ul>
--	---	--

жемқорлыққа қарсы мәдениет деңгейін арттыру бойынша жұмыс жасайды.	уровня антикоррупционной культуры в молодежной среде.	
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Мемлекет пен құқықтың негізгі ұғымдары мен категориялары. Құқықтық қарым-қатынастар. ҚР конституциялық құқығының негіздері. ҚР Әкімшілік және қылмыстық құқық негіздері. ҚР Азаматтық құқық негіздері. "Сыбайлас жемқорлық" ұғымының теориялық-әдіснамалық негіздері. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл шарты ретінде қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру. Сыбайлас жемқорлық мінез-құлық табиғатының психологиялық ерекшеліктері. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру.	Основные понятия и категории государства и права. Правовые отношения. Основы конституционного права РК. Основы административного и уголовного права РК. Основы гражданского права РК. Теоретико-методологические основы понятия «коррупции». Совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества как условия противодействию коррупции. Психологические особенности природы коррупционного поведения. Формирование антикоррупционной культуры.	Basic concepts and categories of state and law. Legal relations. Fundamentals of the Constitutional law of the Republic of Kazakhstan. Fundamentals of administrative and criminal law of the Republic of Kazakhstan. Fundamentals of civil law of the Republic of Kazakhstan. Theoretical and methodological foundations of the concept of "corruption". Improvement of socio-economic relations of the Kazakh society as a condition for combating corruption. Psychological features of the nature of corrupt behavior. Formation of an anti-corruption culture.
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i></b>		
<b>Байтасова М.Ж.</b>	<b>Батырбекова Д.С.</b>	<b>Baitasova M.Zh. Batyrbekova D.S.</b>

*Экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері/ Экология и основы безопасности жизнедеятельности/  
Ecology and Basics of Life Safety*

***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose***

Табиғатың және қоғамның дамуының негізгі заңдылықтары туралы бір тұтас түсінік қалыптастыру.	Сформировать целостное представление об основных закономерностях развития природы и общества.	To form a holistic view of the basic laws of the development of nature and society..
--	---	--

***Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes***

<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тірі организмдердің тіршілік ортасымен өзара әрекеттесуін анықтайтын негізгі заңдылықтарды білу;</li> <li>- экологиялық факторлардың жіктелуін білу</li> <li>- организмдердің өмірлік ортасы туралы түсінік болуы</li> <li>- экологиялық жүйелер ұғымдарының негіздерін меңгеру 5 Табиғатты қорғаудың және табиғатты тиімді пайдаланудың негізгі принциптерін білу;</li> <li>- антропогендік қызметтің әлеуметтік-экологиялық салдарын болжай білу;</li> <li>- тіршілік қауіпсіздігінің теориялық негіздерін меңгеру</li> <li>- төтенше жағдайлар кезінде алғашқы көмек көрсете білу технологияларды пайдалана отырып, мамандық бойынша жобалау қызметін жүзеге асырады.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные закономерности, определяющие взаимодействия живых организмов со средой обитания;</li> <li>- знать классификацию экологических факторов</li> <li>- иметь представления о жизненных средах организмов</li> <li>- владеть Основами понятиями экологических систем</li> <li>- знать основные принципы охраны природы и рационального природопользования;</li> <li>- уметь прогнозировать социально-экологические последствия антропогенной деятельности;</li> <li>- владеть теоретическими основами безопасности жизнедеятельности</li> <li>- уметь оказывать первую помощь при чрезвычайных ситуациях с применением современных информационно-коммуникационных технологий в области экологических, физиологических и гигиенических исследований.</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to know the basic patterns that determine the interactions of living organisms with the environment;</li> <li>- know the classification of environmental factors</li> <li>- have an understanding of the living environments of organisms</li> <li>- to know the Basics of the concepts of ecological systems</li> <li>- to know the basic principles of nature protection and rational use of natural resources;</li> <li>- be able to predict the social and environmental consequences of anthropogenic activities;</li> <li>- possess the theoretical foundations of life safety</li> <li>- be able to provide first aid in emergency situations using modern information and communication technologies in the field of environmental, physiological and hygienic research.</li> </ul>
---	--	---

***Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary***

Тіршіліктің негізгі орталары популяциялық	Основные среды жизни, популяционная	Basic living environments, population ecology,
---	-------------------------------------	--

экология, бірлестіктердің және экожүйелердің экология, биосфера ,өмір сүру қауіпсіздігінің теориялық негіздері	экология, экология сообществ и экосистем, биосфера, теоретические основы безопасности жизнедеятельности	ecology of communities and ecosystems, biosphere, theoretical foundations of life safety
<i><b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</b></i>		
<b>Кубеев М.С.</b>	<b>Ручкина Г.А.</b>	<b>Kubeev M.S. Ruchkina G.A.</b>

*Экономика және кәсіпкерлік негіздері/Основы экономики и предпринимательства  
Basics of Economics and Business*

**Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose**

Салауатты экономикалық ойды, бәсекелестік ортада кәсіпорындардың табысты кәсіпкерлік қызметін ұйымдастырудың теориялық және тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.	Формирование экономического образа мышления, теоретических и практических навыков организации успешной предпринимательской деятельности предприятий в конкурентной среде	Formation of an economic way of thinking, theoretical and practical skills of organizing successful entrepreneurial activities of enterprises in a competitive environment
--	--	--

**Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes**

<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар:</b> - қазіргі заманғы экономика принциптері мен заңдылықтардың қызмет етілуін, экономикалық категориялар, микро және макродеңгейдегі ұғымдық аппаратты түсінеді; - экономикалық жағдайды талдайды; - кәсіпкерлік қызметтің осы немесе басқа түрлерінің базалық процестерін белгілейді; - табысты кәсіпкерлік қызметіне мінездеме береді; - бизнес-жоспарды құрады және ұсынады; - алған білімдерін пайдалы кәсіпкерлік қызмет үшін қолданады; - кәсіпкерлік қызметті экономикалық және әлеуметтік басқару саласында дұрыс шешім қабылдай алады.	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут:</b> - понимать принципы и законы функционирования современной экономики, экономические категории, понятийный аппарат на микро- и макроуровнях; - анализировать экономическую ситуацию; - выделять базовые процессы того или иного вида предпринимательской деятельности; - давать характеристику успешности предпринимательской деятельности; - составлять и презентовать бизнес-планы; - применять полученные знания для построения прибыльной предпринимательской деятельности - принимать правильные решения в области экономического и социального управления предпринимательской деятельности	<b>After successful completion of the course, trainees will:</b> - to understand the principles and laws of the functioning of the modern economy, economic categories, conceptual apparatus at the micro and macro levels; - analyze the economic situation; - identify the basic processes of a particular type of business activity; - to characterize the success of entrepreneurial activity; - make and present business plans; - apply the acquired knowledge to build a profitable business - make the right decisions in the field of economic and social management of business activities
--	--	---

**Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary**

Экономика қызмет етуінің іргелі мәселелері. Капитал. Сұраныс пен ұсыныс нарығы. Бәсекелестік және монополия. Кәсіпкерлік:	Фундаментальные проблемы функционирования экономики. Капитал. Рынок Спрос и предложение. Конкуренция	Fundamental problems of the functioning of the economy. Capital. The market is supply and demand. Competition and monopoly.
---	--	---

<p>түсінігі, мәні, негізгі түрлері және ұйымдастыру нысандары. Кәсіпкерлік қызметтегі тәуекелдер. Коммерциялық құпия және оны қорғау тәсілдері. Кәсіпкерлік қызметті қаржыландыру. Кәсіпкерлік мәдениеті және этикасы.</p>	<p>и монополия. Предпринимательство: понятие, сущность, основные виды и формы организации. Риски в предпринимательской деятельности. Коммерческая тайна и способы ее защиты. Финансирование предпринимательской деятельности. Культура и этика предпринимательства.</p>	<p>Entrepreneurship: the concept, essence, main types and forms of organization. Risks in business activities. Trade secrets and ways to protect them. Financing of entrepreneurial activity. Culture and ethics of entrepreneurship.</p>
<p><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></p>		
<p><b>Жазыкбаева Г.К.</b></p>	<p><b>Тастемирова Ж.А.</b></p>	<p><b>TastemirovaZh.A. Senior Lecturer, Master of Economics, Zhazykbaeva G.K.</b></p>

<i>Көшбасшылық негіздері/Основы лидерства/ Basics of Leadership</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Студенттердің көшбасшылық қасиеттерді, стильдерді, кәсіпорын, аймақ және жалпы ел деңгейінде әсер ету әдістерін тиімді пайдалану арқылы адамдардың мінез-құлқын және өзара әрекеттесуін тиімді басқару әдістемесі мен практикасын меңгеру	Овладение студентами методологией и практикой эффективного управления поведением и взаимодействием людей путем эффективного использования лидерских качеств, стилей, методов влияния на уровне предприятия, региона и страны в целом	Students' mastery of the methodology and practice of effective management of human behavior and interaction through the effective use of leadership qualities, styles, methods of influence at the enterprise level, the region and the country as a whole
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- басқарудың барлық деңгейлеріндегі ұйымдардағы көшбасшылық мәселелерін теориялық және практикалық шешуге ғылыми көзқарастың мәні мен әдістерін түсінеді;</li> <li>- басқарушылық міндеттерді шешу үшін көшбасшылық пен биліктің негізгі теорияларын қолданады;</li> <li>- жеке басының артықшылықтары мен кемшіліктерін сыни бағалайды;</li> <li>- ұжымда жұмыс істеу; әлеуметтік маңызды мәселелер мен үдерістерді талдау, топтық динамика үдерістерін және команданы қалыптастыру қағидаттарын білу негізінде топтық жұмысты тиімді ұйымдастырады;</li> <li>- тұлғаралық, топтық және ұйымдастырушылық коммуникацияларды талдау және жобалайды;</li> <li>- іскерлік қарым-қатынас дағдыларына ие болу; әр түрлі жағдайларға байланысты басқарудың алуан түрлі стильдеріне ие болу; көшбасшылық қасиеттерді зерттеу әдістері</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать сущность и методы научного подхода к теоретическому и практическому решению проблем лидерства в организациях на всех уровнях управления;</li> <li>- использовать основные теории лидерства и власти для решения управленческих задач;</li> <li>- критически оценивать личные достоинства и недостатки;</li> <li>- работать в коллективе; анализировать социально значимые проблемы и процессы, эффективно организовать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды;</li> <li>- анализировать и проектировать межличностные, групповые и организационные коммуникации;</li> <li>- обладать навыками делового общения; многообразными стилями управления в зависимости от различных ситуаций;</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, trainees will:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to understand the essence and methods of a scientific approach to the theoretical and practical solution of leadership problems in organizations at all levels of management;</li> <li>- use the basic theories of leadership and power to solve management problems;</li> <li>- critically evaluate personal strengths and weaknesses;</li> <li>- work in a team; analyze socially significant problems and processes, effectively organize group work based on knowledge of group dynamics processes and principles of team formation;</li> <li>- Analyze and design interpersonal, group and organizational communications;</li> <li>- possess business communication skills; diverse management styles depending on different situations; methods and techniques for researching leadership qualities, technologies for developing leadership abilities</li> </ul>

мен әдістемелеріне, көшбасшылық қабілеттерді дамыту технологияларына ие болады	методами и методиками исследования лидерских качеств, технологиями развития лидерских способностей	
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Көшбасшылықтың табиғаты мен мәні. Көшбасшылық және менеджмент. Көшбасшылықтың дәстүрлі концепциялары. Көшбасшылықтың инновациялық концепциялары. Топтар, командалар және команда құру. Көшбасшының дамуы. Өзгерістерді жүзеге асыру кезіндегі көшбасшылық. Көшбасшылық мәселелері	Природа и сущность лидерства. Лидерство и менеджмент. Традиционные концепции лидерства. Инновационные концепции лидерства. Группы, команды и командообразование. Развитие лидера. Лидерство при осуществлении изменений. Проблемы лидерства	The nature and essence of leadership. Leadership and management. Traditional leadership concepts. Innovative leadership concepts. Groups, teams, and team building. The development of a leader. Leadership in making changes. Leadership challenges
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i></b>		
<b>Тобылов К. Т.</b>	<b>Молдағалиева Н.Д.</b>	<b>Tobolov K. T., Moldagalieva N.D.</b>



<i>Ғылыми зерттеулердің негіздері және академиялық хат/ Основы научных исследований и академическое письмо/ Basics of Research and Academic Writing</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Ғылыми ойлауды дамыту және ғылым жүйесінде зерттеу жұмысының дағдыларын қалыптастыру	Развитие научного мышления и формирование навыков исследовательской работы в системе наук	The development of scientific thinking and the formation of research skills in the system of sciences
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- белгілі бір ғылымды зерттеудің ғылыми әдістері мен әдістерін қолданады;</li> <li>- ғылыми мәтіндердің әдіснамасы мен талдауын таңдайды;</li> </ul> <p>зерттеу міндеттерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде жазбаша нысанда коммуникацияға түседі;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- өзінің ғылыми-зерттеу қызметінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін: интернет-ресурстарды, ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу, қорғау және тарату бойынша бұлтты және мобильді сервистерді пайдаланады.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять научные методы и приемы исследования конкретной науки;</li> <li>- выбирать методологию и способ анализа научных текстов: коммуницировать на казахском, русском и иностранном языках для решения исследовательских задач;</li> <li>- использовать в своей научно-исследовательской деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации.</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- apply scientific methods and techniques for the study of a specific science;</li> <li>- to choose a methodology and method of analyzing scientific texts: to communicate in Kazakh, Russian and foreign languages to solve research problems;</li> <li>- to use various types of information and communication technologies in their research activities: Internet resources, cloud and mobile services for searching, storing, processing, protecting and distributing information.</li> </ul>
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Пән оқытылатын саладағы ғылыми зерттеулер әдістері мен академиялық хатты зерттеуге бағытталған. Білім алушылар тұжырымдамалық аппаратпен және зерттеу жұмысының негізгі кезеңдерімен, әдістердің жіктелуімен, оларды қолдану салаларымен танысады. Білім алушылар ғылыми	Дисциплина направлена на изучение методов научных исследований и академического письма в изучаемой области. Обучающиеся ознакомятся с понятийным аппаратом и основными этапами исследовательской деятельности, классификацией методов, областями их применения. Обучающиеся	The discipline is aimed at studying the methods of scientific research and academic writing in the field under study. Students will get acquainted with the conceptual apparatus and the main stages of research activities, the classification of methods, and areas of their application. Students will learn to master the

зерттеулерді сандық және сапалық талдау дағдыларын игеруге және оның нәтижелерін академиялық ортада мақаламен баяндамалар түрінде ұсынуға үйренеді.	научатся владеть навыками количественного и качественного анализа научных исследований и представлять результаты в виде публикаций и выступлений в академической среде	skills of quantitative and qualitative analysis of scientific research and present the results in the form of publications and speeches in the academic environment
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		
<b>Беркенова Г.С.</b>	<b>Беркенова Г.С.</b>	<b>Беркенова Г.С.</b>

<i>Мектептегі эксперимент техникасы / Техника школьного эксперимента / Technique of School Experiment</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Мектепте физикалық эксперимент жүргізудің негізгі идеяларын, қою әдістері мен ұйымдастыру әдістемелерін, сондай-ақ мектептің физикалық кабинетінің жабдықтары мен құралдарымен жұмыс істеу тәсілдерін игеруге бағытталған құзыреттерді қалыптастыру	Формирование компетенций, направленных на освоение основополагающих идей, физического эксперимента в школе, а также приёмов работы с оборудованием и приборами школьного физического кабинета	Formation of competencies aimed at mastering the fundamental ideas, methods of staging and methods of conducting a physical experiment at school, as well as techniques for working with equipment and devices of the school physics room
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мектептегі физикалық экспериментті жоспарлау, дайындау және жүргізу теориясы мен әдістемесін білу және түсіну, жеке эксперименттердің әдістемелік артықшылықтары мен кемшіліктеріне баға береді;</li> <li>– аспаптардың жұмыс принциптері мен мүмкіндіктерін білу және түсіну, бақылау және өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білу;</li> <li>– дидактикалық және қауіпсіздік талаптарына сәйкес оқу экспериментін қою, сипаттамалар мен схемалар бойынша қондырғыларды жинау, аспаптар мен жабдықтарды орналастыру дағдыларын меңгеру;</li> <li>– эксперименттен алынған ақпаратты түсіну және ұсыну, эксперимент нәтижелерін дұрыс түсіндіру;</li> <li>– оқушылардың жас және жеке ерекшеліктеріне қарай физикалық экспериментті жоспарлау және жүргізу,</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и применять теорию и методику планирования, подготовки и проведения школьного физического эксперимента, давать оценку методических достоинств и недостатков отдельных экспериментов;</li> <li>– знать и понимать принципы работы и возможности приборов, владеть методами обработки результатов наблюдений и измерений;</li> <li>– владеть навыками постановки учебного эксперимента, сбором установок по описаниям и схемам, размещением приборов и оборудования в соответствии с дидактическими требованиями и требованиями безопасности;</li> <li>– понимать и излагать полученную из эксперимента информацию, верно интерпретировать результаты эксперимента;</li> <li>– планировать и проводить физический эксперимент, исходя из возрастных и</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand the theory and methodology of planning, preparing and conducting a school physical experiment, gives an assessment of the methodological advantages and disadvantages of individual experiments;</li> <li>– to know and understand the principles of operation and capabilities of devices, to know the methods of processing the results of observations and measurements;</li> <li>– possess the skills of setting up a training experiment, collecting installations according to descriptions and diagrams, placing devices and equipment in accordance with didactic and safety requirements;</li> <li>– to understand and present the information received from the experiment, correctly interpret the results of the experiment;</li> <li>– plan and conduct a physical experiment based on the age and individual characteristics of students, strictly observe the rules of safety and fire safety;</li> <li>– critically analyze, evaluate and justify the reliability of information obtained independently</li> </ul>

<p>қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі ережелерін қатаң сақтау;</p> <p>– өз бетінше және басқа әдебиет көздерінен алынған ақпараттың дұрыстығын сыни тұрғыдан талдау, бағалау және негіздеу;</p> <p>– эксперименттің тәрбиелік рөлін және оның оқушылардың танымдық қызығушылығын дамытудағы орнын бағалау;</p> <p>– ақпаратты іздеу және өңдеу үшін цифрлық және өзге де ресурстарды пайдалану, оқыту және демонстрациялық бағдарламалар, симуляторлар және мобильді қосымшалар көмегімен міндеттердің кең ауқымын шешу</p>	<p>индивидуальных особенностей учащихся, строго соблюдать правила техники безопасности и противопожарной безопасности;</p> <p>– критически анализировать, оценивать и обосновывать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников;</p> <p>– оценивать воспитательную роль эксперимента и его место в развитии познавательного интереса учащихся;</p> <p>– использовать цифровые и иные ресурсы для поиска и обработки информации, решать широкий диапазон задач с помощью обучающихся и демонстрационных программ, симуляторов и мобильных приложений</p>	<p>and from third-party sources;</p> <p>– to evaluate the educational role of the experiment and its place in the development of cognitive interest of students;</p> <p>– use digital and other resources to search and process information, solve a wide range of tasks with the help of training and demonstration programs, simulators and mobile applications</p>
<b><i>Препреквизиттері/Препреквизиты/Prerequisites</i></b>		
Механика	Механика	Mechanics
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Coursesummary</i></b>		
<p>Мектептегі физиканы оқытудағы эксперименттік әдіс. Қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі. Физикалық оқу құралдары. Электр өлшеу құралдары. Өлшеулер мен есептеулерді өңдеу. 7-сыныптағы оқу физикалық эксперименті. 8-сыныптағы оқу физикалық эксперименті. 9-сыныптағы оқу физикалық эксперименті. 10-сыныптағы оқу физикалық эксперименті. 11-сыныптағы оқу физикалық эксперименті. Демонстрациялық физикалық эксперимент. Компьютерлік және виртуалды эксперимент. Ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларға арналған мектептегі оқу эксперименті.</p>	<p>Экспериментальный метод в обучении физике в школе. Техника безопасности и пожарная безопасность. Физические учебные приборы. Электроизмерительные приборы. Обработка измерений и вычислений. Учебный физический эксперимент в 7 классе. Учебный физический эксперимент в 8 классе. Учебный физический эксперимент в 9 классе. Учебный физический эксперимент в 10 классе. Учебный физический эксперимент в 11 классе. Демонстрационный физический эксперимент. Компьютерный и</p>	<p>An experimental method in teaching physics at school. Safety and fire safety. Physical training devices. Electrical measuring devices. Processing of measurements and calculations. Educational physical experiment in the 7th grade. Educational physical experiment in the 8th grade. Educational physical experiment in the 9th grade. Educational physical experiment in the 10th grade. Educational physical experiment in the 11th grade. Demonstration physical experiment. Computer and virtual experiment. A school educational experiment for children with special educational needs.</p>

	виртуальный эксперимент. Школьный учебный эксперимент для детей с особыми образовательными потребностями.	
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, физиканы оқыту әдістемесі, педагогикалық және өндірістік практика	Методика решения олимпиадных задач, Методика преподавания физики	Methods of solving Olympiad problems, Methods of teaching physics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Нупирова А.М., Косжанова А.Г.	Нупирова А.М., Косжанова А.Г.	

<b><i>Мектептегі физикалық практикум / Физический практикум в школе / Physics Practicum at School</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i></b>		
Мектепте физикалық практикумды жоспарлау және өткізу дағдыларын қалыптастыру	Формирование навыков планирования и проведения физического практикума в школе	Formation of skills for planning and conducting a physical workshop at school
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мектепте физикалық практикумды жоспарлау, дайындау және өткізу теориясы мен әдістемесін білу және түсіну;</li> <li>– физикалық аспаптардың жұмыс принциптері мен мүмкіндіктерін білу және түсіну, бақылау және өлшеу нәтижелерін өңдеудің статистикалық әдістерін білу;</li> <li>– дидактикалық және қауіпсіздік талаптарына сәйкес оқу экспериментін қою, сипаттамалар мен схемалар бойынша қондырғыларды жинау, аспаптар мен жабдықтарды орналастыру дағдыларын меңгеру;</li> <li>– оқушылардың жас және жеке ерекшеліктеріне қарай физикалық экспериментті жоспарлау және жүргізу;</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и применять теорию и методику планирования, подготовки и проведения физического практикума в школе;</li> <li>– различать и понимать принципы работы и возможности физических приборов, владеть статистическими методами обработки результатов наблюдений и измерений;</li> <li>– объяснять навыки постановки учебного эксперимента, сбором установок по описаниям и схемам, размещением приборов и оборудования в соответствии с дидактическими требованиями и требованиями безопасности;</li> <li>– планировать и проводить физический</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand the theory and methodology of planning, preparing and conducting a physical workshop at school;</li> <li>– to know and understand the principles of operation and capabilities of physical devices, to possess statistical methods of processing the results of observations and measurements;</li> <li>– possess the skills of setting up a training experiment, collecting installations according to descriptions and diagrams, placing devices and equipment in accordance with didactic and safety requirements;</li> <li>– plan and conduct a physical experiment based on the age and individual characteristics of students, strictly observe the rules of safety and fire safety;</li> <li>– critically analyze, evaluate and justify the</li> </ul>

<p>қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі ережелерін қатаң сақтау;</p> <p>– өз бетінше және басқа әдебиет көздерінен алынған ақпараттың дұрыстығын сыни тұрғыдан талдау, бағалау және негіздеу;</p> <p>– физикалық эксперименттің тәрбиелік рөлін және оның оқушылардың танымдық қызығушылығын дамытудағы орнын бағалау;</p> <p>– ақпаратты іздеу және өңдеу үшін цифрлық және өзге де ресурстарды пайдалану, оқыту және демонстрациялық бағдарламалар, симуляторлар және мобильді қосымшалар көмегімен міндеттердің кең ауқымын шешу</p>	<p>эксперимент, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, строго соблюдать правила техники безопасности и противопожарной безопасности;</p> <p>– критически анализировать, оценивать и обосновывать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников;</p> <p>– оценивать воспитательную роль физического эксперимента и его место в развитии познавательного интереса учащихся;</p> <p>– использовать цифровые и иные ресурсы для поиска и обработки информации, решать широкий диапазон задач с помощью обучающих и демонстрационных программ, симуляторов и мобильных приложений</p>	<p>reliability of information obtained independently and from third-party sources;</p> <p>– to evaluate the educational role of physical experiment and its place in the development of cognitive interest of students;</p> <p>– use digital and other resources to search and process information, solve a wide range of tasks with the help of training and demonstration programs, simulators and mobile applications</p>
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Механика	Механика	Mechanics
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Coursesummary</i></b>		
<p>Мектептегі физикалық практикумның теориясы мен әдістемесі. Қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі. Мектеп кабинетінің жабдықтары. Механика бойынша практикум. Молекулалық физика және термодинамика бойынша практикум. Электростатика бойынша практикум. Электр тізбектері теориясы бойынша практикум. Магнетизм бойынша практикум. Электродинамика бойынша практикум. Геометриялық оптика бойынша практикум. Толқындық оптика бойынша практикум. Компьютерлік</p>	<p>Теория и методика физического практикума в школе. Техника безопасности и пожарной безопасности. Оборудование школьного кабинета. Практикум по механике. Практикум по молекулярной физике и термодинамике. Практикум по электростатике. Практикум по теории электрических цепей. Практикум по магнетизму. Практикум по электродинамике. Практикум по геометрической оптике. Практикум по волновой оптике. Компьютерный</p>	<p>Theory and methodology of physical practice at school. Safety and fire safety. Equipment of the school office. Workshop on mechanics. Workshop on molecular physics and thermodynamics. Workshop on electrostatics. Workshop on the theory of electrical circuits. Workshop on magnetism. Workshop on electrodynamics. A workshop on geometric optics. A workshop on wave optics. Computer workshop and virtual works. Accounting for errors in school physical practice. Taking into account the educational needs of students.</p>

практикум және виртуалды жұмыс. Мектептегі физикалық практикумдағы қателіктерді есепке алу. Оқушылардың білім беру қажеттіліктерін есепке алу.	практикум и виртуальные работы. Учёт погрешностей в школьном физическом практикуме. Учёт образовательных потребностей учащихся.	
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, физиканы оқыту әдістемесі	Методика решения олимпиадных задач, Методика преподавания физики,	Methods of solving Olympiad problems, Methods of teaching physics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmanager</i></b>		
<b>Нупирова А.М., Косжанова А.Г.</b>	<b>Нупирова А.М., Косжанова А.Г.</b>	

### 3. 3 курс студенттеріне арналған элективті пәндер / Элективные дисциплины для студентов 3 курса / Elective disciplines for 3rd year students

<i>Электродинамика және салыстырмалықтың арнайы теориясы / Электродинамика и специальная теория относительности / Electrodynamics and Special Relativity Theory</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Классикалық электродинамиканың іргелі ережелерінің және арнайы (нақты) салыстырмалылық теориясының негіздерін заманауи мазмұнын игеру	Освоить современные изложения фундаментальных положений классической электродинамики и основ специальной (частной) теории относительности	To master the modern exposition of the fundamental provisions of classical electrodynamics and the foundations of the special (private) theory of relativity
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – электродинамика мен арнайы салыстырмалылық теориясының іргелі негіздерін білу және түсіну; – электродинамика мен арнайы салыстырмалылық теориясының даму тарихын білу және олардың даму перспективаларын түсіну; – аспаптық және ой эксперименттерінің мәнін көрсету, олардың нәтижелерін дұрыс түсіндіру; – денелер мен электромагниттік өрістердің сипаттамаларын анықтау үшін классикалық электродинамика мен АСТ тендеулерін қолдану; – тендеулер алу және типтік есептерді шығару үшін жоғары математика аппаратын тиімді пайдалану; – релятивистік жылдамдықпен қозғалу кезінде пайда болатын әсерлерді талдау және түсіндіру;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – изучать и сравнивать фундаментальные основы электродинамики и специальной теории относительности; – знать историю развития электродинамики и специальной теории относительности и понимать перспективы их развития; – излагать суть инструментальных и мысленных экспериментов, верно интерпретировать их результаты; – использовать уравнения классической электродинамики и СТО для определения характеристик тел и электромагнитных полей; – эффективно использовать аппарат высшей математики для получения уравнений и решения типовых задач; – анализировать и объяснять эффекты, возникающие при движении с релятивистскими скоростями;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – to know and understand the fundamental foundations of electrodynamics and special relativity; – to know the history of the development of electrodynamics and special relativity and to understand the prospects for their development; – to state the essence of instrumental and thought experiments, correctly interpret their results; – use the equations of classical electrodynamics and STR to determine the characteristics of bodies and electromagnetic fields; – effectively use the apparatus of higher mathematics to obtain equations and solve typical problems; – analyze and explain the effects that occur when moving at relativistic speeds; – to identify the relationship between mechanical, electromagnetic and light phenomena; – to assess the place of classical electrodynamics and special relativity in the physical picture of the



– механикалық, электромагниттік және жарық құбылыстары арасындағы байланысты анықтау; – әлемнің физикалық көрінісіндегі классикалық электродинамика мен арнайы салыстырмалылық теорияның орнын бағалау.	– выявлять взаимосвязь между механическими, электромагнитными и световыми явлениями; – оценивать место классической электродинамики и специальной теории относительности в физической картине мира.	world.
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия, механика, классикалық механика, электр және магнетизм, математикалық физика әдістері, АКТ.	Математический анализ, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Механика, Классическая механика, Электричество и магнетизм, Методы математической физики, ИКТ.	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Classical Mechanics, Electricity and Magnetism, Methods of mathematical physics, ICT.
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Арнайы салыстырмалылық теорияның негізгі ережелері мен принциптері. АСТ-ң төрт өлшемді кинематикасы. Релятивистік механика. Релятивистік электродинамика. Электромагниттік өрістегі бөлшектердің қозғалыс теңдеуі. Максвелл теңдеулері. Вакуумдағы тұрақты электр өрісі. Вакуумдағы тұрақты магнит өрісі. Электромагниттік толқындардың сипаттамалары мен қасиеттері. Еркін қозғалатын зарядтардың электромагниттік өрісі. Лоренц сәулеленуінің классикалық теориясының негіздері.	Основные положения и принципы специальной теории относительности. Четырёхмерная кинематика СТО. Релятивистская механика. Релятивистская электродинамика. Уравнение движения частицы в электромагнитном поле. Уравнения Максвелла. Постоянное электрическое поле в вакууме. Постоянное магнитное поле в вакууме. Характеристики и свойства электромагнитных волн. Электромагнитное поле произвольно движущихся зарядов. Основы классической теории излучения Лоренца.	The main provisions and principles of the special theory of relativity. Four-dimensional kinematics of STR. Relativistic mechanics. Relativistic electrodynamics. The equation of motion of a particle in an electromagnetic field. Maxwell's equations. A constant electric field in a vacuum. A constant magnetic field in a vacuum. Characteristics and properties of electromagnetic waves. Electromagnetic field of arbitrarily moving charges. Fundamentals of the classical theory of Lorentz radiation.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі	Методика решения олимпиадных задач	Methods of solving Olympiad problems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Нупирова А.М.	Телегина О.С.	-

<i>Өріс теориясы / Теория поля / Field Theory</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Өріс теориясының классикалық көріністерін игеру	Освоить классические представления теории поля	Master classical representations of field theory
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– скалярлық және векторлық өрістер теориясының іргелі негіздерін білу және түсіну;</li> <li>– физикалық өрістерді зерттеу саласындағы аспаптық және ой эксперименттерінің мәнін көрсету, олардың нәтижелерін дұрыс түсіндіру;</li> <li>– физикалық өрістердің сипаттамаларын анықтау үшін математикалық физика теңдеулерін қолдану;</li> <li>– теңдеулер алу және типтік есептерді шешу үшін жоғары математика аппаратын тиімді пайдалану;</li> <li>– өріс теориясының теңдеулерімен сипатталатын әсерлерді талдау және түсіндіру;</li> <li>– физикалық өрістер арасындағы байланысты анықтау;</li> <li>– өріс теориясының әлемнің физикалық көрінісіндегі орнын бағалау.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать и сравнивать фундаментальные основы теории скалярного и векторного полей;</li> <li>– излагать суть инструментальных и мысленных экспериментов в области исследования физических полей, верно интерпретировать их результаты;</li> <li>– использовать уравнения математической физики для определения характеристик физических полей;</li> <li>– эффективно использовать аппарат высшей математики для получения уравнений и решения типовых задач;</li> <li>– анализировать и объяснять эффекты, которые описываются уравнениями теории поля;</li> <li>– выявлять взаимосвязь между физическими полями;</li> <li>– оценивать место теории поля в физической картине мира.</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand the fundamental foundations of the theory of scalar and vector fields;</li> <li>– to state the essence of instrumental and thought experiments in the field of research of physical fields, to correctly interpret their results;</li> <li>– use mathematical physics equations to determine the characteristics of physical fields;</li> <li>– effectively use the apparatus of higher mathematics to obtain equations and solve typical problems;</li> <li>– analyze and explain the effects that are described by the equations of field theory;</li> <li>– to identify the relationship between physical fields;</li> <li>– to evaluate the place of field theory in the physical picture of the world.</li> </ul>
<i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i>		
Математикалық талдау, сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия, механика, классикалық механика, электр және магнетизм, математикалық физика әдістері, АКТ.	Математический анализ, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Механика, Классическая механика, Электричество и магнетизм, Методы математической физики, ИКТ.	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Classical Mechanics, Electricity and Magnetism, Methods of mathematical physics, ICT.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		

<p>Өріс теориясының негізгі ережелері; физикалық өрістер. Скалярлық және векторлық физикалық өрістер. Градиент, дивергенция және циркуляция; физикалық мағына. Ағын және циркуляция. Өрістердің арнайы түрлері. Вакуумдағы электромагниттік өріске арналған теңдеулер жүйесі. Заттағы электромагниттік өріс. Толқындық теңдеулер. Гравитациялық өріс.</p>	<p>Основные положения теории поля; физические поля. Скалярные и векторные физические поля. Градиент, дивергенция и циркуляция; физический смысл. Поток и циркуляция. Специальные виды полей. Система уравнений для электромагнитного поля в вакууме. Электромагнитное поле в веществе. Волновые уравнения. Гравитационное поле.</p>	<p>The main provisions of the field theory; physical fields. Scalar and vector physical fields. Gradient, divergence and circulation; physical meaning. Flow and circulation. Special types of fields. A system of equations for an electromagnetic field in a vacuum. Electromagnetic field in a substance. Wave equations. The gravitational field.</p>
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі	Методика решения олимпиадных задач,	Methods of solving Olympiad problems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		
<b>Нупирова А.М.</b>	<b>Телегина О.С.</b>	-

<i>Оптика/Оптика/Optics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Оптиканың негізгі ұғымдарын, іргелі ережелерін, заңдары мен теңдеулерін игеру	Освоение основных понятий, фундаментальных положений, законов и уравнений оптики	Mastering the basic concepts, fundamental provisions, laws and equations of optics
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ортада электромагниттік толқынның таралуын, оптикалық жүйелердің конструкциясы мен жұмыс принципін сипаттайтын негізгі түсініктер мен модельдерді білу;</li> <li>– оптика анықтамаларын, теңдеулерін және заңдарын тұжырымдау және түсіну;</li> <li>– есептеу және сапалық есептерді шешу үшін теңдеулер мен оптика заңдарын қолдану;</li> <li>– зертханалық эксперимент жүргізу, алынған мәліметтердің нәтижелерін және тікелей және жанама өлшеулердің қателіктерін бағалау;</li> <li>– теңдеулерді қолдана отырып, табиғат пен техникадағы оптикалық құбылыстар мен процестердің ерекшеліктерін талдау;</li> <li>– есептерді шығару үшін сызықтық алгебра, векторлық талдау, дифференциалдық және интегралдық есептеу әдістерін тиімді пайдалану;</li> <li>– механикалық, химиялық, жылу, электромагниттік және оптикалық құбылыстар арасындағы байланысты бағалау;</li> <li>– оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқи және талдай білу.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать основные понятия и модели, описывающие распространение электромагнитной волны в среде, конструкцию и принцип работы оптических систем;</li> <li>– формулировать и понимать определения, уравнения и законы оптики;</li> <li>– использовать уравнения и законы оптики для решения расчётных и качественных задач;</li> <li>– выполнять лабораторный эксперимент, оценивать результаты полученных данных и погрешности прямых и косвенных измерений;</li> <li>– анализировать с помощью уравнений особенности оптических явлений и процессов в природе и технике;</li> <li>– эффективно использовать методы линейной алгебры, векторного анализа, дифференциального и интегрального исчисления для решения задач;</li> <li>– оценивать взаимосвязи между механическими, химическими, тепловыми, электромагнитными и оптическими явлениями;</li> <li>– владеть умением читать и анализировать</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know the basic concepts and models describing the propagation of an electromagnetic wave in the medium, the design and principle of operation of optical systems;</li> <li>– formulate and understand definitions, equations and laws of optics;</li> <li>– use the equations and laws of optics to solve computational and qualitative problems;</li> <li>– perform a laboratory experiment, evaluate the results of the data obtained and the errors of direct and indirect measurements;</li> <li>– analyze with the help of equations the features of optical phenomena and processes in nature and technology;</li> <li>– effectively use methods of linear algebra, vector analysis, differential and integral calculus to solve problems;</li> <li>– evaluate the relationship between mechanical, chemical, thermal, electromagnetic and optical phenomena;</li> <li>– possess the ability to read and analyze educational, teaching and reference literature.</li> </ul>

	учебную, учебно-методическую и справочную литературу.	
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия, механика, классикалық механика, электр және магнетизм, математикалық физика әдістері, АКТ	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Классическая механика, Электричество и магнетизм, Методы математической физики, ИКТ	Mathematical analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Classical Mechanics, Electricity and Magnetism, Methods of mathematical physics, ICT.
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Фотометрия негіздері. Сыну, шағылу, шашырау заңдары. Әр түрлі оптикалық жүйелердегі кескіннің құрылысы: шыны пластиналар мен призмалар, линзалар, микроскоптар, телескоптар. Жарық интерференциясы. Жарық дифракциясы. Жарықтың поляризациясы. Жарықтың дисперсиясы, жұтылуы және шашырауы. Табиғаттағы жарық құбылыстары.	Основы фотометрии. Законы преломления, отражения, рассеяния. Построение изображения в различных оптических системах: стеклянные пластины и призмы, линзы, микроскопы, телескопы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия, поглощение и рассеяние света. Световые явления в природе.	Fundamentals of photometry. Laws of refraction, reflection, scattering. Image construction in various optical systems: glass plates and prisms, lenses, microscopes, telescopes. Interference of light. Diffraction of light. Polarization of light. Dispersion, absorption and scattering of light. Light phenomena in nature.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, атом, атом ядросы және элементар бөлшектер физикасы, кванттық механика, физикалық есептерді шешу практикумы	Методика решения олимпиадных задач, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Квантовая механика, Практикум по решению физических задач	Methods of solving Olympiad problems, Physics of the atom, atomic nucleus and elementary particles, Quantum mechanics, A workshop on solving physical problems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		
Косжанова А.Г., Касымова А.Г., Нупирова А.М.	Телегина О.С., Касымова А.Г., Косжанова А.Г.	Касымова А.Г.

*Толқындық, геометриялық және кванттық оптика /  
Волновая, геометрическая и квантовая оптика / Wave, Geometric and Quantum Optics*

*Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose*

Толқындық, геометриялық және кванттық оптиканың негізгі ұғымдарын, іргелі ережелерін, заңдары мен теңдеулерін игеру	Освоение базовых понятий, фундаментальных положений, законов и уравнений волновой, геометрической и квантовой оптики	Mastering the basic concepts, fundamental provisions, laws and equations of wave, geometric and quantum optics
---	--	--

*Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*

<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптикалық жүйелердің конструкциясы мен жұмыс істеу принципін білу;</li> <li>– геометриялық, толқындық және кванттық оптиканың анықтамаларын, теңдеулерін және заңдарын тұжырымдау және түсіну;</li> <li>– типтік есептеулер мен сапалық есептерді шығару үшін геометриялық, толқындық және кванттық оптика теңдеулері мен заңдарын қолдану;</li> <li>– зертханалық эксперимент жүргізу, алынған мәліметтердің нәтижелерін және тікелей және жанама өлшеулердің қателіктерін талдау және бағалау;</li> <li>– табиғат пен техникадағы оптикалық құбылыстардың ерекшеліктерін талдау;</li> <li>– есептерді шығару үшін жоғары математиканың әдістері мен тәсілдерін тиімді пайдалану;</li> <li>– механикалық, химиялық, жылу, электромагниттік және оптикалық құбылыстар арасындағы байланысты анықтау;</li> <li>– оқу, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді оқи және талдай білу.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять конструкцию и принцип работы оптических систем;</li> <li>– формулировать и понимать определения, уравнения и законы геометрической, волновой и квантовой оптики;</li> <li>– использовать уравнения и законы геометрической, волновой и квантовой оптики для решения типовых расчётных и качественных задач;</li> <li>– выполнять лабораторный эксперимент, анализировать и оценивать результаты полученных данных и погрешности прямых и косвенных измерений;</li> <li>– анализировать особенности оптических явлений в природе и технике;</li> <li>– эффективно использовать методы и приёмы высшей математики для решения задач;</li> <li>– выявлять взаимосвязи между механическими, химическими, тепловыми, электромагнитными и оптическими явлениями;</li> <li>– владеть умением читать и анализировать учебную, учебно-методическую и</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– know the design and principle of operation of optical systems;</li> <li>– formulate and understand definitions, equations and laws of geometric, wave and quantum optics;</li> <li>– use the equations and laws of geometric, wave and quantum optics to solve typical computational and qualitative problems;</li> <li>– perform a laboratory experiment, analyze and evaluate the results of the data obtained and the errors of direct and indirect measurements;</li> <li>– analyze the features of optical phenomena in nature and technology;</li> <li>– effectively use methods and techniques of higher mathematics to solve problems;</li> <li>– to identify the relationships between mechanical, chemical, thermal, electromagnetic and optical phenomena;</li> <li>– possess the ability to read and analyze educational, teaching and reference literature.</li> </ul>
--	--	--

	справочную литературу.	
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия, механика, классикалық механика, электр және магнетизм, математикалық физика әдістері, АКТ.	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Классическая механика, Электричество и магнетизм, Методы математической физики, ИКТ.	Mathematical analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Classical Mechanics, Electricity and Magnetism, Methods of mathematical physics, ICT.
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Толқындық оптика заңдары. Ферма принципі. Геометриялық оптика заңдары. Оптикалық жүйелердегі жарық сәулелерінің таралу жолын құру. Оптикалық жүйелердің сипаттамалары, олардың мүмкіндіктері; оптикалық жүйелердің кемшіліктері. Жарықтың затпен әрекеттесуі. Сәулелену заңдары.	Законы волновой оптики. Принцип Ферма. Законы геометрической оптики. Построение хода световых лучей в оптических системах. Характеристики оптических систем, их возможности; недостатки оптических систем. Взаимодействие света с веществом. Законы излучения.	The laws of wave optics. The Fermat principle. The laws of geometric optics. Construction of the course of light rays in optical systems. Characteristics of optical systems, their capabilities; disadvantages of optical systems. The interaction of light with matter. The laws of radiation.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі, атом, атом ядросы және элементар бөлшектер физикасы, кванттық механика, физикалық есептерді шешу практикумы	Методика решения олимпиадных задач, Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц, Квантовая механика, Практикум по решению физических задач	Methods of solving Olympiad problems, Physics of the atom, atomic nucleus and elementary particles, Quantum mechanics, A workshop on solving physical problems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
<b>Косжанова А.Г., Касымова А.Г., Нупирова А.М.</b>	<b>Телегина О.С., Касымова А.Г., Косжанова А.Г.</b>	<b>Касымова А.Г.</b>

<i><b>Ықтималдық теория және математикалық статистикасы / Теория вероятностей и математическая статистика / Theory of Probability and Mathematical Statistics</b></i>		
<i><b>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</b></i>		
Типтік есептерді шығару үшін ықтималдық теориясы мен математикалық статистиканың негізгі ұғымдарын, теоремалары мен формулаларын қолдану дағдыларын қалыптастыру	Формирование навыков использования основных понятий, теорем и формул теории вероятностей и математической статистики для решения типовых задач	Formation of skills in using basic concepts, theorems and formulas of probability theory and mathematical statistics to solve typical problems
<i><b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b></i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – ықтималдық теориясы мен математикалық статистиканың негізгі терминдерін, теоремалары мен формулаларын білу және түсіну; – типтік есептерді шешу үшін ықтималдық теориясы мен математикалық статистиканың теоремалары мен формулаларын қолдану; – мәселенің тұжырымын, барысын, таңдалған әдісін және шешім нәтижесін талдау; – физика және астрономия мәселелерін шешу, сондай-ақ зертханалық жұмыстарды, жобаларды және дипломдық жұмыстарды орындау үшін ықтималдық теориясы мен математикалық статистиканың теоремалары мен формулаларын қолдану; – өз бетімен және басқа әдебиет көздерінен, соның ішінде интернет желісінен алынған ақпараттың дұрыстығын бағалау	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – знать и понимать основные термины, теоремы и формулы теории вероятностей и математической статистики; – использовать теоремы и формулы теории вероятностей и математической статистики для решения типовых задач; – анализировать постановку задачи, ход, выбранный метод и результат решения; – применять теоремы и формулы теории вероятностей и математической статистики для решения задач по физике и астрономии, а также выполнения лабораторных работ, проектов и дипломных работ; – оценивать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников, в том числе сети интернет	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – to know and understand the basic terms, theorems and formulas of probability theory and mathematical statistics; – use theorems and formulas of probability theory and mathematical statistics to solve typical problems; – analyze the formulation of the problem, the course, the chosen method and the result of the solution; – apply theorems and formulas of probability theory and mathematical statistics to solve problems in physics and astronomy, as well as to perform laboratory work, projects and theses; – evaluate the reliability of information obtained independently and from third-party sources, including the Internet
<i><b>Препреквизиттері/Препреквизиты/Prerequisites</b></i>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, АКТ	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, ИКТ	Mathematical analysis, Linear Algebra and analytical geometry, ICT
<i><b>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Coursesummary</b></i>		
Кездейсоқ оқиғалар: ықтималдықтың	Случайные события: классическое	Random events: classical definition of probability,



<p>классикалық анықтамасы, статистикалық және геометриялық ықтималдық. Комбинаторика негіздері. Ықтималдықтың негізгі теоремалары: қосынды теоремасы, туынды теоремасы, Бернулли формуласы, Байес формуласы, Пуассон формуласы, толық ықтималдық. Бір өлшемді дискретті және үздіксіз кездейсоқ шамалар: таралу функциялары және негізгі сандық сипаттамалар. Көпөлшемді үздіксіз және дискретті кездейсоқ шамалар: таралу функциялары және негізгі сандық сипаттамалар кездейсоқ шамалардың таралуының негізгі заңдары. Статистикалық іріктеме және оның сипаттамалары. Бағалау теориясының элементтері және гипотезаны тексеру.</p>	<p>определение вероятности, статистическая и геометрическая вероятности. Основы комбинаторики. Основные теоремы вероятностей: теорема о сумме, теорема о произведении, формула Бернулли, формула Байеса, формула Пуассона, полная вероятность. Одномерные дискретные и непрерывные случайные величины: функции распределения и основные числовые характеристики. Многомерные непрерывные и дискретные случайные величины: функции распределения и основные числовые характеристики. Основные законы распределения случайных величин. Статистическая выборка и её характеристики. Элементы теории оценок и проверки гипотез.</p>	<p>statistical and geometric probabilities. Fundamentals of combinatorics. Basic probability theorems: sum theorem, product theorem, Bernoulli formula, Bayes formula, Poisson formula, total probability. One-dimensional discrete and continuous random variables: distribution functions and basic numerical characteristics. Multidimensional continuous and discrete random variables: distribution functions and basic numerical characteristics Basic laws of distribution of random variables. Statistical sampling and its characteristics. Elements of evaluation theory and hypothesis testing.</p>
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі	Методика решения олимпиадных задач	Methods of solving Olympiad problems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		
<b>Калжанов М.У.</b>	<b>Калжанова М.У.</b>	

<i>Статистикалық деректерді математикалық өңдеу / Математическая обработка статистических данных / Mathematical Processing of Statistical Data</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Жалпы және теориялық физика курсы бойынша типтік есептерді шешу, зертханалық жұмыстарды, жобалар мен дипломдық жұмыстарды орындау үшін статистикалық деректерді өңдеу әдістерін қолдану дағдыларын қалыптастыру	Формирование навыков использования методов обработки статистических данных для решения типовых задач по курсу общей и теоретической физики, выполнения лабораторных работ, проектов и дипломных работ	Formation of skills in the use of statistical data processing methods for solving typical tasks in the course of general and theoretical physics, performing laboratory work, projects and theses
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – математикалық статистиканың негізгі әдістерін білу және түсіну; – жалпы және теориялық физика курсы бойынша типтік есептерді шығару, зертханалық жұмыстарды, жобалар мен дипломдық жұмыстарды орындау үшін статистикалық деректерді өңдеу әдістерін қолдану; – мәселенің тұжырымын, барысын, таңдалған әдісін және шешім нәтижесін талдау; – жаратылыстану, техникалық және гуманитарлық ғылымдарда математикалық статистика әдістерін қолданудың рөлін бағалау; – өз бетімен және басқа әдебиет көздерінен, соның ішінде интернет желісінен алынған ақпараттың дұрыстығын бағалау	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – знать и понимать основные методы математической статистики; – использовать методы обработки статистических данных для решения типовых задач по курсу общей и теоретической физики, выполнения лабораторных работ, проектов и дипломных работ; – анализировать постановку задачи, ход, выбранный метод и результат решения; – оценивать роль использования методов математической статистики в естественных, технических и гуманитарных науках; – оценивать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников, в том числе сети интернет	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – to know and understand the basic methods of mathematical statistics; – to use statistical data processing methods to solve typical problems in the course of general and theoretical physics, laboratory work, projects and theses; – analyze the formulation of the problem, the course, the chosen method and the result of the solution; – to evaluate the role of the use of mathematical statistics methods in natural, technical and humanitarian sciences; – evaluate the reliability of information obtained independently and from third-party sources, including the Internet
<i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, АКТ	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, ИКТ	Mathematical analysis, Linear Algebra and analytical geometry, ICT
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		

Статистиканың негізгі түсініктері және зерттеу деректерінің сипаттамалары. Кездейсоқ шамалар, олардың сипаттамалары; деректер түрлері; жалпы және таңдамалы жиынтықтар. Қалыпты үлестіру; үлестірімдерді қалыптыға түрлендіру; өрескел қателіктерді жою. Корреляциялық талдау. Регрессивті талдау.	Основные понятия статистики и характеристики данных исследования. Случайные величины, их характеристики; типы данных; генеральная и выборочная совокупности. Нормальное распределение; преобразование распределений к нормальному; отсев грубых погрешностей. Корреляционный анализ. Регрессивный анализ.	Basic concepts of statistics and characteristics of research data. Random variables, their characteristics; data types; general and sample populations. Normal distribution; transformation of distributions to normal; elimination of gross errors. Correlation analysis. Regression analysis.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
Олимпиадалық есептерді шешу әдістемесі	Методика решения олимпиадных задач	Methods of solving Olympiad problems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmmanager</i></b>		
<b>Калжанова М.У.</b>	<b>Калжанов М.У.</b>	

#### 4. 4 курс студенттеріне арналған элективті пәндер / Элективные дисциплины для студентов 4 курса / Elective disciplines for 4th year students

<i>Атом, атом ядросы және элементар бөлшектердің физикасы / Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц / Physics of Atom, Atomic Nucleus and Elementary Particles</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Атомдардың, атом ядролары мен элементар бөлшектердің құрылымы, құрылысы, қасиеттері, сипаттамалары мен зерттеу әдістері, ядролар мен бөлшектердің ыдырау процестері, ядролық және термоядролық энергетика негіздері, бөлшектерді анықтау және үдету принциптері туралы түсінік қалыптастыру.	Формирование представления о строении, структуре, свойствах, характеристиках и методах изучения атомов, атомных ядер и элементарных частиц, процессах распада ядер и частиц, основах ядерной и термоядерной энергетике, принципах детектирования и ускорения частиц.	Formation of an idea about the structure, structure, properties, characteristics and methods of studying atoms, atomic nuclei and elementary particles, the decay processes of nuclei and particles, the basics of nuclear and thermonuclear energy, the principles of particle detection and acceleration.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – атомның, атом ядросының және элементар бөлшектердің құрылымын, құрылысын, қасиеттері мен сипаттамаларын білу; – аспаптардың жұмыс принциптерін және бақылау мен өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білу және түсіну, оқу зертханалық экспериментін жүргізу, қауіпсіздік талаптарын орындау; – атомдардың, атом ядроларының және элементар бөлшектердің сипаттамаларын, ядролық реакциялардың энергетикалық шығымдылығын, жартылай ыдырау кезеңдерін, ыдырау уақытын есептеңіз; – атомдардың, атом ядроларының күйлерін, ядролық процестердің сипатын талдау үшін есептер мен оқу эксперименттерін шешу нәтижелерін қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – знать строение, структуру, свойства и характеристики атома, атомного ядра и элементарных частиц; – знать и понимать принципы работы приборов, и методы обработки результатов наблюдений и измерений, проводить учебный лабораторный эксперимент, выполнять требования техники безопасности; – рассчитывать характеристики атомов, атомных ядер и элементарных частиц, энергетический выход ядерных реакций, периоды полураспада, время распада; – применять результаты решения задач и учебных экспериментов для анализа состояний атомов, атомных ядер, характера ядерных процессов;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – to know the structure, structure, properties and characteristics of the atom, atomic nucleus and elementary particles; – to know and understand the principles of operation of devices, and methods of processing the results of observations and measurements, to conduct a training laboratory experiment, to comply with safety requirements; – calculate the characteristics of atoms, atomic nuclei and elementary particles, the energy yield of nuclear reactions, half-lives, decay time; – apply the results of solving problems and educational experiments to analyze the states of atoms, atomic nuclei, and the nature of nuclear processes; – classify: atoms, decay processes, nuclear and thermonuclear reactions, atomic nuclei and

<p>– жіктеу: атомдар, ыдырау процестері, ядролық және термоядролық реакциялар, атом ядролары және элементар бөлшектер;</p> <p>– тарихи және заманауи тұжырымдамаларды баяндау және дәлелдеу, ғалымдардың әлемнің физикалық бейнесін дамытуға қосқан үлесін бағалау;</p> <p>– өз бетінше және басқа әдебиеттер көздерінен алынған ақпараттың дұрыстығын сыни тұрғыдан талдау және бағалау;</p> <p>– атом энергетикасын, ядролық медицинаны, атомдарды, атом ядроларын және элементар бөлшектерді зерттеу әдістерін дамытуға қатысты барлық мәселелерді талдау және бағалау</p>	<p>– классифицировать: атомы, процессы распада, ядерные и термоядерные реакции, атомные ядра и элементарные частицы;</p> <p>– излагать и аргументировать исторические и современные концепции, оценивать вклад учёных в развитие физической картины мира;</p> <p>– критически анализировать и оценивать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников;</p> <p>– анализировать и оценивать все вопросы, касающиеся развития ядерной энергетики, ядерной медицины, методов исследования атомов, атомных ядер и элементарных частиц</p>	<p>elementary particles;</p> <p>– to present and argue historical and modern concepts, to evaluate the contribution of scientists to the development of the physical picture of the world;</p> <p>– critically analyze and evaluate the reliability of information obtained independently and from third-party sources;</p> <p>– analyze and evaluate all issues related to the development of nuclear energy, nuclear medicine, methods of research of atoms, atomic nuclei and elementary particles</p>
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
<p>Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, механика, молекулалық физика және термодинамика, классикалық механика, электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, АКТ, электр және магнетизм, математикалық физика әдістері, философия.</p>	<p>Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, ИКТ, Электричество и магнетизм, Методы математической физики, Философия.</p>	<p>Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity, ICT, Electricity and Magnetism, Methods of Mathematical Physics, Philosophy.</p>
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
<p>Сәулеленудің кванттық табиғаты. Атомның құрылымы. Электронның механикалық және магниттік моменттері. Көп электронды атомдар. Спектрлік талдау негіздері. Макроскопиялық кванттық құбылыстар. Атом ядроларының сипаттамалары. Ядролық физикадағы зерттеу әдістері. Атом ядроларының қасиеттері. Ядролық реакциялар. Элементар бөлшектер</p>	<p>Квантовая природа излучения. Строение атома. Механический и магнитный моменты электрона. Многоэлектронные атомы. Основы спектрального анализа. Макроскопические квантовые явления. Характеристики атомных ядер. Методы исследования в ядерной физике. Свойства атомных ядер. Ядерные реакции. Элементарные частицы</p>	<p>The quantum nature of radiation. The structure of the atom. Mechanical and magnetic moments of the electron. Multielectronic atoms. Fundamentals of spectral analysis. Macroscopic quantum phenomena. Characteristics of atomic nuclei. Research methods in nuclear physics. Properties of atomic nuclei. Nuclear reactions. Elementary particles</p>

<i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i>		
-	-	-
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
<b>Косжанова А.Г., Нупирова А.М.</b>	<b>Телегина О.С., Касымова А.Г.</b>	<b>Касымова А.Г.</b>

<i>Атомдық және ядролық физика / Атомная и ядерная физика / Atomic and Nuclear Physics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Атомдар мен атом ядроларын зерттеудің құрылымы, құрылысы, қасиеттері, сипаттамалары мен әдістері, ядролардың ыдырау процестері, ядролық және термоядролық энергетика негіздері туралы түсініктерді қалыптастыру.	Формирование базовых представлений о строении, структуре, свойствах, характеристиках и методах изучения атомов и атомных ядер, процессах распада ядер, основах ядерной и термоядерной энергетике.	Formation of basic ideas about the structure, structure, properties, characteristics and methods of studying atoms and atomic nuclei, the processes of nuclear decay, the basics of nuclear and thermonuclear energy.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– атомдар мен атом ядроларының құрылымын, құрылысын, қасиеттері мен сипаттамаларын білу;</li> <li>– аспаптардың жұмыс істеу принциптерін, бақылау және өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білу және түсіну, оқу зертханалық эксперимент жүргізу, қауіпсіздік техникасы мен өрт қауіпсіздігі талаптарын орындау;</li> <li>– сақталу заңдарын, жоғары математика мен математикалық физиканың теңдеулері мен теоремаларын қолдана отырып, атомдардың, атом ядроларының және ядролық реакциялардың негізгі сипаттамаларын есептеу;</li> <li>– атомдардың, атом ядроларының күйлерін және ядролық процестердің сипатын талдау үшін есептер мен оқу эксперименттерін шешу нәтижелерін қолдану;</li> <li>– жіктеу: атомдар, ыдырау процестері, ядролық және термоядролық реакциялар, атом ядролары;</li> <li>– тарихи және заманауи тұжырымдамаларды баяндау және дәлелдеу, ғалымдардың</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать строение, структуру, свойства и характеристики атомов и атомных ядер;</li> <li>– знать и понимать принципы работы приборов, и методы обработки результатов наблюдений и измерений, проводить учебный лабораторный эксперимент, выполнять требования техники безопасности и пожарной безопасности;</li> <li>– рассчитывать основные характеристики атомов, атомных ядер и ядерных реакций, используя законы сохранения, уравнения и теоремы высшей математики и математической физики;</li> <li>– применять результаты решения задач и учебных экспериментов для анализа состояний атомов, атомных ядер и характера ядерных процессов;</li> <li>– классифицировать: атомы, процессы распада, ядерные и термоядерные реакции, атомные ядра;</li> <li>– излагать и аргументировать исторические и современные концепции, оценивать вклад учёных в развитие</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know the structure, structure, properties and characteristics of atoms and atomic nuclei;</li> <li>– to know and understand the principles of operation of devices, and methods of processing the results of observations and measurements, to conduct a training laboratory experiment, to meet the requirements of safety and fire safety;</li> <li>– calculate the main characteristics of atoms, atomic nuclei and nuclear reactions using conservation laws, equations and theorems of higher mathematics and mathematical physics;</li> <li>– apply the results of solving problems and educational experiments to analyze the states of atoms, atomic nuclei and the nature of nuclear processes;</li> <li>– classify: atoms, decay processes, nuclear and thermonuclear reactions, atomic nuclei;</li> <li>– to present and argue historical and modern concepts, to evaluate the contribution of scientists to the development of the physical picture of the world and the scientific worldview;</li> <li>– critically analyze and evaluate the reliability of information obtained independently and from</li> </ul>

<p>әлемнің физикалық бейнесі мен ғылыми дүниетанымының дамуына қосқан үлесін бағалау;</p> <p>– өз бетінше және басқа әдебиеттер көздерінен алынған ақпараттың дұрыстығын сыни тұрғыдан талдау және бағалау;</p> <p>– атом энергетикасын, ядролық медицинаны, атомдар мен атом ядроларын зерттеу әдістерін дамытуға қатысты барлық мәселелерді талдау және бағалау</p>	<p>физической картины мира и научного мировоззрения;</p> <p>– критически анализировать и оценивать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников;</p> <p>– анализировать и оценивать все вопросы, касающиеся развития ядерной энергетики, ядерной медицины, методов исследования атомов и атомных ядер</p>	<p>third-party sources;</p> <p>– analyze and evaluate all issues related to the development of nuclear energy, nuclear medicine, methods of research of atoms and atomic nuclei</p>
<b><i>Препреквизиттері/Препреквизиты/Prerequisites</i></b>		
<p>Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теория, Электр және магнетизм, Математикалық физика әдістері</p>	<p>Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Электричество и магнетизм, Методы математической физики</p>	<p>Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity, Electricity and Magnetism, Methods of Mathematical Physics</p>
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
<p>Атомның құрылымы мен сипаттамалары. Атомдағы электронның кванттық сандары. Сутегі тәрізді және көп электронды атомдар. Атомдар мен молекулалардың спектрлері. Қатты денелердің жылу сыйымдылығы. Қатты денелердің аймақтық теориясы. Асқын аққыштық. Асқын өткізгіштік. Атом ядроларының құрылымы мен сипаттамалары. Ядролық физикадағы зерттеу әдістері. Атом ядроларының қасиеттері. Ядролық реакциялар. Термоядролық реакциялар. Ядролық және термоядролық энергетика негіздері. Ядролық медицина.</p>	<p>Строение и характеристики атома. Квантовые числа электрона в атоме. Водородоподобные и многоэлектронные атомы. Спектры атомов и молекул. Теплоёмкости твёрдых тел. Зонная теория твёрдых тел. Сверхтекучесть. Сверхпроводимость. Строение и характеристики атомных ядер. Методы исследования в ядерной физике. Свойства атомных ядер. Ядерные реакции. Термоядерные реакции. Основы ядерной и термоядерной энергетики. Ядерная медицина.</p>	<p>The structure and characteristics of the atom. Quantum numbers of an electron in an atom. Hydrogen-like and multi-electron atoms. Spectra of atoms and molecules. The heat capacity of solids. The zone theory of solids. Superfluidity. Superconductivity. Structure and characteristics of atomic nuclei. Research methods in nuclear physics. Properties of atomic nuclei. Nuclear reactions. Thermonuclear reactions. Fundamentals of nuclear and thermonuclear energy. Nuclear medicine.</p>
<b><i>Постпреквизиттері/Постпреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-



*Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmanager*

**Косжанова А.Г., Нупирова А.М.**

**Телегина О.С., Касымова А.Г.**

**Касымова А.Г.**

<i>Астрономия/Астрономия/Astronomy</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
<p>Аспан денелерінің табиғаты, олардың қозғалыс заңдылықтары, шығу тегі мен дамуы, астрономиялық бақылаулардың құралдары мен әдістері туралы түсінік қалыптастыру</p>	<p>Формирование представления о природе небесных тел, законах их движения, происхождении и развитии, о средствах и методах астрономических наблюдений</p>	<p>Formation of an idea about the nature of celestial bodies, the laws of their motion, origin and development, about the means and methods of astronomical observations</p>
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– астрономиялық құбылыстар мен процестердің мәнін білу және түсіну;</li> <li>– аспаптардың жұмыс принциптерін және бақылау мен өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білу және түсіну;</li> <li>– аспан денелерінің көрінетін және нақты қозғалысының ерекшеліктерін, олардың сәулеленуін, құрылымы мен дамуын түсіндіру үшін физикалық заңдарды қолдану;</li> <li>– аспан денелері мен олардың орбиталарының сипаттамаларын табу, астрономиялық аспаптардың параметрлерін анықтау мәселелерін шешу;</li> <li>– әлем құрылымының тарихи және заманауи тұжырымдамаларын баяндау, ғаламның объектілері туралы заманауи идеяларды негіздеу, ғалымдардың әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесін дамытуға қосқан үлесін бағалау;</li> <li>– өз бетінше және басқа әдебиеттер көздерінен алынған ақпараттың дұрыстығын сыни тұрғыдан талдау, бағалау және негіздеу;</li> <li>– топтың жас ерекшеліктерін, жердің</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и понимать сущность астрономических явлений и процессов;</li> <li>– знать и понимать принципы работы приборов и методы обработки результатов наблюдений и измерений;</li> <li>– применять физические законы для объяснения особенностей видимого и действительного движения небесных тел, их излучения, строения и развития;</li> <li>– решать задачи на нахождение характеристик небесных тел и их орбит, на определение параметров астрономических приборов;</li> <li>– излагать исторические и современные концепции строения мира, обосновывать современные представления об объектах Вселенной, оценивать вклад учёных в развитие естественнонаучной картины мира;</li> <li>– критически анализировать, оценивать и обосновывать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников;</li> <li>– планировать, организовывать и</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand the essence of astronomical phenomena and processes;</li> <li>– to know and understand the principles of operation of instruments and methods of processing the results of observations and measurements;</li> <li>– apply physical laws to explain the features of the visible and actual motion of celestial bodies, their radiation, structure and development;</li> <li>– solve problems for finding the characteristics of celestial bodies and their orbits, for determining the parameters of astronomical instruments;</li> <li>– to present historical and modern concepts of the structure of the world, to substantiate modern ideas about the objects of the Universe, to evaluate the contribution of scientists to the development of the natural science picture of the world;</li> <li>– critically analyze, evaluate and justify the reliability of information obtained independently and from third-party sources;</li> <li>– plan, organize and conduct observations of objects in the starry sky, taking into account the age characteristics of the group, the astroclimate of the area, the time of day and the peculiarities of the</li> </ul>

<p>астроклиматын, тәулік уақытын және маусымның ерекшеліктерін ескере отырып, жұлдызды аспан объектілерін жоспарлау, ұйымдастыру және бақылау; – ақпаратты іздеу және өңдеу үшін сандық ресурстарды пайдалану, оқыту және демонстрациялық бағдарламалар, тренажерлар және мобильді қосымшалар көмегімен кең ауқымды тапсырмаларды шешу</p>	<p>проводить наблюдения объектов звёздного неба с учётом возрастных особенностей группы, астроклимата местности, времени суток и особенностей сезона; – использовать цифровые ресурсы для поиска и обработки информации, решать широкий диапазон задач с помощью обучающих и демонстрационных программ, симуляторов и мобильных приложений</p>	<p>season; – use digital resources to search and process information, solve a wide range of tasks using training and demonstration programs, simulators and mobile applications</p>
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
<p>Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, механика, молекулалық физика және термодинамика, оптика, классикалық механика, электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, электр және магнетизм, математикалық физика әдістер.</p>	<p>Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Электричество и магнетизм, Методы математической физики.</p>	<p>Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity, Electricity and Magnetism, Methods of Mathematical Physics.</p>
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
<p>Қазіргі астрономияның бөлімдері. Сфералық астрономия негіздері. Практикалық астрономия негіздері. Күн жүйесінің кинематикасы. Астрофизика және радиоастрономия құралдары мен әдістері. Күн жүйесінің планеталары. Күн жүйесінің кіші денелері. Күн физикасы. Жұлдыздар физикасы. Галактикалар. Экстрагалактикалық астрономияның негіздері. Космогония негіздері. Космология элементтері</p>	<p>Разделы современной астрономии. Основы сферической астрономии. Основы практической астрономии. Законы движения небесных тел. Кинематика солнечной системы. Инструменты и методы астрофизики и радиоастрономии. Планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Физика Солнца. Физика звёзд. Галактики. Основы внегалактической астрономии. Основы космогонии. Элементы космологии</p>	<p>Sections of modern astronomy. Fundamentals of spherical astronomy. Fundamentals of practical astronomy. Laws of motion of celestial bodies. Kinematics of the solar system. Tools and methods of astrophysics and radio astronomy. Planets of the Solar system. Small bodies of the Solar system. Physics of the Sun. Physics of stars. Galaxies. Fundamentals of extragalactic astronomy. The basics of cosmogony. Elements of cosmology</p>
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		

Косжанова А.Г., Нупирова А.М.	Телегина О.С., Косжанова А.Г.	
-------------------------------	-------------------------------	--

<i>Жалпы астрономияның курсы / Курс общей астрономии / A Course of General Astronomy</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Мега дүниенің құрылымы, құрылысы, қасиеттері туралы тұтас көзқарасты қалыптастыру және астрономияның кең ауқымды мәселелерін шешуде практикалық дағдыларды дамыту.	Формирование целостного представления о строении, структуре, свойствах мегамира и освоение практических навыков в решении задач широкого спектра по астрономии	Formation of a holistic view of the structure, structure, properties of the megamire and the development of practical skills in solving problems of a wide range of astronomy
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– астрономиялық құбылыстар мен процестердің мәнін, олардың адамзат қоғамының дамуына әсерін білу және түсіну;</li> <li>– аспаптардың құрылымын, сипаттамалары мен жұмыс принциптерін, сондай-ақ астрономиялық бақылаулар мен өлшеулердің нәтижелерін өңдеу әдістерін білу және түсіну;</li> <li>– аспан денелерінің көрінетін және нақты қозғалысының, олардың сәулеленуінің, құрылымы мен эволюциясының ерекшеліктерін түсіндіру үшін жоғары математиканың физикалық заңдары мен теңдеулерін қолдану;</li> <li>– аспан денелері мен олардың орбиталарының сипаттамаларын табуға, астрономиялық аспаптардың параметрлерін анықтауға және шешімнің нәтижесін талдауға арналған типтік есептерді шешу;</li> <li>– әлем құрылымының тарихи және заманауи тұжырымдамаларын баяндау, ғаламның объектілері туралы заманауи идеяларды негіздеу, ғалымдардың әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесін дамытуға</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и понимать сущность астрономических явлений и процессов, их влияние на развитие человеческого общества;</li> <li>– знать и понимать строение, характеристики и принципы работы приборов, а также методы обработки результатов астрономических наблюдений и измерений;</li> <li>– применять физические законы и уравнения высшей математики для объяснения особенностей видимого и действительного движения небесных тел, их излучения, строения и эволюции;</li> <li>– решать типовые задачи нахождение характеристик небесных тел и их орбит, на определение параметров астрономических приборов и анализировать результат решения;</li> <li>– излагать исторические и современные концепции строения мира, обосновывать современные представления об объектах Вселенной, оценивать вклад учёных в развитие естественнонаучной картины</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand the essence of astronomical phenomena and processes, their impact on the development of human society;</li> <li>– to know and understand the structure, characteristics and principles of operation of instruments, as well as methods of processing the results of astronomical observations and measurements;</li> <li>– apply the physical laws and equations of higher mathematics to explain the features of the visible and actual motion of celestial bodies, their radiation, structure and evolution;</li> <li>– solve typical tasks for finding the characteristics of celestial bodies and their orbits, for determining the parameters of astronomical instruments and analyzing the result of the solution;</li> <li>– to present historical and modern concepts of the structure of the world, to substantiate modern ideas about the objects of the Universe, to evaluate the contribution of scientists to the development of the natural science picture of the world;</li> <li>– critically analyze, evaluate and justify the reliability of information obtained independently and from third-party sources;</li> </ul>

<p>қосқан үлесін бағалау;  – өз бетінше және басқа әдебиеттер көздерінен алынған ақпараттың дұрыстығын сыни тұрғыдан талдау, бағалау және негіздеу;  – астрология, нумерология, жазық жер теориясы және басқа жалған ғылымдардың ғылымға қарсы негіздемесі;  – ақпаратты іздеу және өңдеу үшін сандық ресурстарды пайдалану, оқыту және демонстрациялық бағдарламалар, тренажерлар және мобильді қосымшалар көмегімен кең ауқымды тапсырмаларды шешу.</p>	<p>мира;  – критически анализировать, оценивать и обосновывать достоверность информации, полученной самостоятельно и из сторонних источников;  – обосновывать антинаучность астрологии, нумерологии, теории плоской Земли и других псевдонаук;  – использовать современные цифровые ресурсы для поиска и обработки информации, решает широкий диапазон задач с помощью обучающих и демонстрационных программ, симуляторов и мобильных приложений.</p>	<p>– substantiate the anti-science of astrology, numerology, flat Earth theory and other pseudosciences;  – uses modern digital resources to search and process information, solves a wide range of tasks with the help of training and demonstration programs, simulators and mobile applications.</p>
<p><b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b></p>		
<p>Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Оптика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, Электр және магнетизм, Математикалық физика әдістері.</p>	<p>Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Электричество и магнетизм, Методы математической физики.</p>	<p>Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity, Electricity and Magnetism, Methods of Mathematical Physics.</p>
<p><b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b></p>		
<p>Астрономиялық ізденістердің даму тарихы және әлемнің ғылыми бейнесі. Аспан сферасы және сфералық координаттар жүйелері. Уақытты есептеу жүйелері. Жердің айналуы және Жердің қозғалысы. Айдың қозғалысы; Кассини заңдары. Кеплер заңдары; бүкіләлемдік тартылыс заңы. Күн жүйесінің құрылымы туралы заманауи идеялар. Жердегі планеталардың, алып планеталардың және кіші денелердің</p>	<p>История развития астрономических знаний и научной картины мира. Небесная сфера и системы сферических координат. Системы счёта времени. Вращение Земли и движения Земли. Движение Луны; законы Кассини. Законы Кеплера; Закон всемирного тяготения. Современные представления о строении солнечной системы. Характеристики планет земной группы, планет-гигантов и</p>	<p>The history of the development of astronomical research and the scientific picture of the world. Celestial sphere and spherical coordinate systems. Time counting systems. The rotation of the Earth and the movements of the Earth. The motion of the Moon; Cassini's laws. Kepler's laws; the Law of Universal Gravitation. Modern ideas about the structure of the solar system. Characteristics of terrestrial planets, giant planets and small bodies. The structure, composition and characteristics of</p>

сипаттамалары. Күннің құрылымы, құрамы және сипаттамалары. Жұлдыздардың құрылымы, құрылысы, құрамы, сипаттамалары және эволюциясы туралы заманауи идеялар; жұлдыздардың жіктелуі. Галактикалардың құрылымы, құрылысы, құрамы, сипаттамалары және эволюциясы туралы заманауи идеялар; галактикалардың жіктелуі. Аспан денелерін бақылау құралдары мен әдістері.	малых тел. Строение, состав и характеристики Солнца. Современные представления о строении, структуре, составе, характеристиках и эволюции звезд; классификация звезд. Современные представления о строении, структуре, составе, характеристиках и эволюции галактик; классификация галактик. Инструменты и методы наблюдения небесных тел. Происхождение и эволюция Вселенной.	the Sun. Modern ideas about the structure, structure, composition, characteristics and evolution of stars; classification of stars. Modern ideas about the structure, structure, composition, characteristics and evolution of galaxies; classification of galaxies. Instruments and methods of observing celestial bodies. The origin and evolution of the universe.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmanager</i></b>		
<b>Косжанова А.Г., Нупирова А.М.</b>	<b>Телегина О.С., Косжанова А.Г.</b>	

<i>Радиоэлектроника/Радиоэлектроника/Radioelectronics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Құрылғының теориялық білімін және радиоэлектрондық аспаптардың жұмыс істеу принциптерін және радиоэлектрондық құрылғылармен жұмыс істеудің эксперименттік дағдыларын қалыптастыру	Формирование теоретических знаний устройства и принципов работы радиоэлектронных приборов, и экспериментальных навыков работы с радиоэлектронными устройствами	Formation of theoretical knowledge of the device and principles of operation of electronic devices, and experimental skills of working with electronic devices
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электр тізбектерін талдаудың негізгі әдістерін, қауіпсіздік техникасын және радиоэлектрондық құрылғылармен жұмыс істеу кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерін білу;</li> <li>– электрондық құрылғылардың физикалық принциптерін, параметрлері мен жұмыс сипаттамаларын білу және түсіну;</li> <li>– логикалық элементтер мен сандық құрылғылардың құрылымын білу және түсіну;</li> <li>– электр тізбектерін оқи білу, типтік электр тізбектерінің есептеулерін меңгеру;</li> <li>– физикалық экспериментте сандық өлшеу жүйелерінің жұмысын талдау;</li> <li>– электр тізбектерінде болатын процестерді талдау;</li> <li>– табиғат пен техникадағы процестерді зерттеу және физикалық эксперимент жүргізу үшін радиоэлектрондық құрылғыларды таңдау және пайдалану, қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтау;</li> <li>– алынған деректерді өңдеу және талдау әдістерін меңгеру.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основные методы анализа электрических цепей, технику безопасности и правила пожарной безопасности при работе с радиоэлектронными устройствами;</li> <li>– знать и понимать физические принципы действия, параметры и рабочие характеристики электронных приборов;</li> <li>– знать и понимать структуру логических элементов и цифровых устройств;</li> <li>– уметь читать электрические схемы, владеть расчётами типовых электрических схем;</li> <li>– анализировать работу цифровых измерительных систем в физическом эксперименте;</li> <li>– анализировать процессы, происходящие в электрических цепях;</li> <li>– выбирать и использовать радиоэлектронные устройства для изучения процессов в природе и технике и для проведения физического эксперимента, соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности;</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know the basic methods of analysis of electrical circuits, safety and fire safety rules when working with electronic devices;</li> <li>– to know and understand the physical principles of operation, parameters and performance characteristics of electronic devices;</li> <li>– to know and understand the structure of logic elements and digital devices;</li> <li>– be able to read electrical circuits, master the calculations of typical electrical circuits;</li> <li>– analyze the operation of digital measuring systems in a physical experiment;</li> <li>– analyze the processes occurring in electrical circuits;</li> <li>– to choose and use radio-electronic devices for studying processes in nature and technology and for conducting a physical experiment, to comply with safety and fire safety regulations;</li> <li>– possess methods of processing and analyzing the data obtained.</li> </ul>



	– владеть методами обработки и анализа полученных данных.	
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, механика, молекулалық физика және термодинамика, оптика, электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, ықтималдық теориясы және математикалық статистика, АКТ, электр және магнетизм	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Электродинамика и специальная теория относительности, Теория вероятностей и математическая статистика, ИКТ, Электричество и магнетизм	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Electrodynamics and Special Relativity, Probability Theory and Mathematical Statistics, ICT, Electricity and Magnetism
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Электр тізбектері: элементтер, белгілер, түрлер, схемалар, есептеу ережелері. Сигналдар: сипаттамалары, модуляциялары. контурдағы тербелістер. Резонанстық құбылыстар. Контурды орнату. Жартылай өткізгіш құрылғылардың физикалық негіздері. Интегралды микросхемаларды құрудың физикалық принциптері. Аналогтық электроника. Сызықтық емес электрондық құрылғылар. Импульстік құрылғылар. Сандық электроника. Электрондық радиоаппаратураның қосымша қуат көздері. Электрониканың даму перспективалары және пайдаланудың жаңа бағыттары.	Электрические цепи: элементы, обозначения, виды, схемы, правила расчёта. Сигналы: характеристики, модуляции. Колебания в контуре. Резонансные явления. Настройка контура. Физические основы полупроводниковых приборов. Физические принципы построения интегральных микросхем. Аналоговая электроника. Нелинейные электронные устройства. Импульсные устройства. Цифровая электроника. Вторичные источники питания электронной радиоаппаратуры. Перспективы развития электроники и новые области использования.	Electrical circuits: elements, designations, types, schemes, calculation rules. Signals: characteristics, modulations. Fluctuations in the circuit. Resonant phenomena. Setting up the contour. Physical fundamentals of semiconductor devices. Physical principles of the construction of integrated circuits. Analog electronics. Nonlinear electronic devices. Pulse devices. Digital electronics. Secondary power sources of electronic radio equipment. Prospects for the development of electronics and new areas of use.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Косжанова А.Г., Нупирова А.М., Касымова А.Г.	Касымова А.Г., Косжанова А.Г.	

<i>Радиотехника/Радиотехника/Radiotechnics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Құрылғы, радиотехникалық құрылғылардың жұмысы және пайдалану шарттары туралы негізгі түсініктерді қалыптастыру	Формирование базовых представлений об устройстве, работе и условиях эксплуатации радиотехнических устройств	Formation of basic ideas about the device, operation and operating conditions of radio engineering devices
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электр тізбектерінің негізгі теорияларын білу, оларды оқи білу, олардың жұмысын есептеу ережелерін түсіну;</li> <li>– радиотехникалық аспаптар мен құрылғылардың іс-әрекетінің физикалық принциптерін, параметрлері мен жұмыс сипаттамаларын білу және түсіну;</li> <li>– ғылымда, техникада және тұрмыста радиотехникалық құрылғылардың жұмысын сипаттау үшін теориялық білім мен практикалық дағдыларды қолдану;</li> <li>– физикалық экспериментте электр тізбектерінде болатын процестерді және сандық өлшеу жүйелерінің жұмысын талдау;</li> <li>– құрылғыларды пайдалану шарттарын түсіну, қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтау;</li> <li>– алынған деректерді өңдеу және талдау әдістерін меңгеру;</li> <li>– жұмыс принциптерін және радиотехникалық құрылғылардың жұмыс жағдайларын түсіндіру.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основны теории электрических цепей, уметь их читать понимать правила расчёта их работы;</li> <li>– знать и понимать физические принципы действия, параметры и рабочие характеристики радиотехнических приборов и устройств;</li> <li>– применять теоретические знания и практические навыки для описания работы радиотехнических устройств в науке, технике и быту;</li> <li>– анализировать процессы, происходящие в электрических цепях и работу цифровых измерительных систем в физическом эксперименте;</li> <li>– понимать условия эксплуатации приборов, соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности;</li> <li>– владеть методами обработки и анализа полученных данных;</li> <li>– объяснять принципы работы, и условия эксплуатации радиотехнических устройств.</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know the basic theory of electrical circuits, to be able to read them, to understand the rules for calculating their work;</li> <li>– to know and understand the physical principles of operation, parameters and performance characteristics of radio engineering devices and devices;</li> <li>– apply theoretical knowledge and practical skills to describe the operation of radio engineering devices in science, technology and everyday life;</li> <li>– analyze the processes occurring in electrical circuits and the operation of digital measuring systems in a physical experiment;</li> <li>– understand the operating conditions of the devices, comply with safety and fire safety regulations;</li> <li>– possess methods of processing and analyzing the received data;</li> <li>– explain the principles of operation and operating conditions of radio engineering devices.</li> </ul>
<i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра,	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика,	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular

Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Оптика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, Ықтималдық теориясы және математикалық статистика, АКТ, Электр және магнетизм	Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Электродинамика и специальная теория относительности, Теория вероятностей и математическая статистика, ИКТ, Электричество и магнетизм	Physics and Thermodynamics, Optics, Electrodynamics and Special Relativity, Probability Theory and Mathematical Statistics, ICT, Electricity and Magnetism
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Радиотехникалық тізбектер мен сигналдар. Радиотехникалық жүйелерді құру. Сигналдардың спектрлік талдауы. Сигналдарды корреляциялық талдау. Модуляцияланған сигналдар. Тар жолақты сигналдар. Сандық модуляция. Кездейсоқ сигналдар теориясының негіздері. Шу фонында сызықтық жиілікті сигналды фильтрлеу. Сызықтық емес тізбектердегі сигналдарды түрлендіру. Кері байланыс тізбектері және автоматты тербелмелі жүйелер. Параметрлік тізбектердегі сигналдарды түрлендіру. Дискретті сигналдар мен жүйелер. Теледидар негіздері. Радиоқабылдағыш құрылғылар. Радио таратқыш құрылғылар. Сандық телекоммуникациялық желілер.	Радиотехнические цепи и сигналы. Построение радиотехнических систем. Спектральный анализ сигналов. Корреляционный анализ сигналов. Модулированные сигналы. Узкополосные сигналы. Цифровая модуляция. Основы теории случайных сигналов. Линейная частотная фильтрация сигнала на фоне шума. Преобразование сигналов в нелинейных цепях. Цепи с обратной связью и автоколебательные системы. Преобразование сигналов в параметрических цепях. Дискретные сигналы и системы. Основы телевидения. Радиоприёмные устройства. Радиопередающие устройства. Цифровые телекоммуникационные сети.	Radio circuits and signals. Construction of radio engineering systems. Spectral analysis of signals. Correlation analysis of signals. Modulated signals. Narrowband signals. Digital modulation. Fundamentals of the theory of random signals. Linear frequency filtering of a signal against a background of noise. Signal conversion in nonlinear circuits. Feedback circuits and self-oscillating systems. Signal conversion in parametric circuits. Discrete signals and systems. The basics of television. Radio receivers. Radio transmitting devices. Digital telecommunication networks.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmmanager</i></b>		
Косжанова А.Г., Нупирова А.М., Касымова А.Г.	Касымова А.Г., Косжанова А.Г.	

<i>Кванттық механика / Квантовая механика / Quantum Mechanics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Релятивистік емес кванттық механиканың негізгі ұғымдары мен түсініктерін зерттеу – вакуумдағы жарық жылдамдығынан алыс жылдамдықта сыртқы өрістердегі микробөлшектердің қозғалысын зерттейтін іргелі физикалық теория	Изучение базовых понятий и представлений нерелятивистской квантовой механики – фундаментальной физической теории, изучающей движение микрочастиц во внешних полях при скоростях, далёких от скорости света в вакууме	The study of the basic concepts and concepts of non-relativistic quantum mechanics, a fundamental physical theory that studies the movement of microparticles in external fields at speeds far from the speed of light in a vacuum
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – релятивистік емес кванттық механиканың іргелі негіздерін білу және түсіну; – кванттық механиканың даму тарихын білу және оның даму перспективаларын түсіну; – аспаптық эксперименттердің мәнін көрсету, олардың нәтижелерін дұрыс түсіндіру; – нақты есептерді шешу үшін релятивистік емес кванттық механиканың көріністері мен тендеулерін қолдану; – типтік есептерді шешу үшін жоғары математика аппаратын тиімді пайдалану; – кванттық объектілердің қозғалысы кезінде пайда болатын әсерлерді талдау және түсіндіру; – әлемнің физикалық көрінісіндегі кванттық механиканың орнын бағалау.	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – знать и понимать фундаментальные основы нерелятивистской квантовой механики; – знать историю развития квантовой механики и понимать перспективы её развития; – излагать суть инструментальных экспериментов, верно интерпретировать их результаты; – использовать представления и уравнения нерелятивистской квантовой механики для решения конкретных задач; – эффективно использовать аппарат высшей математики для решения типовых задач; – анализировать и объяснять эффекты, возникающие при движении квантовых объектов; – оценивать место квантовой механики в физической картине мира.	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – to know and understand the fundamental foundations of non-relativistic quantum mechanics; – to know the history of the development of quantum mechanics and understand the prospects for its development; – to state the essence of instrumental experiments, correctly interpret their results; – use representations and equations of non-relativistic quantum mechanics to solve specific problems; – effectively use the apparatus of higher mathematics to solve typical problems; – analyze and explain the effects arising from the movement of quantum objects; – to evaluate the place of quantum mechanics in the physical picture of the world.
<i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i>		
Математикалық талдау, Аналитикалық	Математический анализ, Аналитическая	Mathematical Analysis, Linear Algebra and

геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Оптика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, Ықтималдық теориясы және математикалық статистика, АКТ, Электр және магнетизм, Математикалық физика әдістері.	геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Теория вероятностей и математическая статистика, ИКТ, Электричество и магнетизм, Методы математической физики.	Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity, Probability Theory and Mathematical Statistics, ICT, Electricity and Magnetism, Methods of Mathematical Physics.
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Кванттық механика постулаттары. Микрообъектілердің әрекетінің ерекшеліктері. Кванттық механикадағы бөлшектің күйін сипаттау. Кванттық механикадағы динамикалық айнымалылар. Көріністер теориясының элементтері. Бөлшектің кванттық механикасының динамикалық теңдеулері. Кванттық механиканың жуықталған әдістері. Бөлшектер жүйесінің кванттық механикасы. Кванттық механиканың кейбір қосымшалары. Кванттық механикадағы физикалық шамалардың сақталу заңдары. Кванттық күйлер арасындағы ауысулар. Есепке алу спин релятивистік емес кванттық механикадағы бөлшектер. Артқы жағы жоқ бөлшектердің серпімді шашырауы. Атом.	Постулаты квантовой механики. Особенности поведения микрообъектов. Описание состояния частицы в квантовой механике. Динамические переменные в квантовой механике. Элементы теории представлений. Динамические уравнения квантовой механики частицы. Приближённые методы квантовой механики. Квантовая механика системы частиц. Некоторые приложения квантовой механики. Законы сохранения физических величин в квантовой механике. Переходы между квантовыми состояниями. Учёт спина частицы в нерелятивистской квантовой механике. Упругое рассеяние частиц без спина. Атом.	Postulates of quantum mechanics. Features of the behavior of micro-objects. Description of the particle state in quantum mechanics. Dynamic variables in quantum mechanics. Elements of representation theory. Dynamic equations of quantum mechanics of a particle. Approximate methods of quantum mechanics. Quantum mechanics of a particle system. Some applications of quantum mechanics. Laws of conservation of physical quantities in quantum mechanics. Transitions between quantum states. Accounting for the spin of a particle in non-relativistic quantum mechanics. Elastic scattering of spinless particles. Atom.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Нупирова А.М.	Телегина О.С.	

<i>Классикалық және кванттық статистика / Классическая и квантовая статистика / Classical and Quantum Statistics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Қазіргі ғылым мен техниканың негіздерін түсінуді қалыптастыру үшін классикалық және кванттық статистиканың негізгі ережелері мен теңдеулерін зерттеу	Изучение основных положений и уравнений классической и квантовой статистик для формирования понимания основ современной науки и техники	The study of the basic provisions and equations of classical and quantum statistics for the formation of an understanding of the foundations of modern science and techniques
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– көп бөлшекті жүйелерді классикалық және кванттық сипаттаудың іргелі негіздерін білу және түсіну;</li> <li>– көп бөлшекті жүйелер туралы идеялардың даму тарихын білу және олардың даму перспективаларын түсіну;</li> <li>– классикалық және кванттық жүйелердегі күйлер мен қозғалыстарды модельдеудің мәнін, аспаптық эксперименттерді көрсету, олардың нәтижелерін дұрыс түсіндіру;</li> <li>– типтік есептерді шығару үшін математикалық талдаудың, сызықтық алгебраның және аналитикалық геометрияның, ықтималдық теориясының және математикалық статистиканың көріністері мен теңдеулерін қолдану;</li> <li>– ғылым мен техникада классикалық және кванттық статистиканың көріністерін қолдануды түсіндіре білу;</li> <li>– классикалық және кванттық объектілердің қозғалысы кезінде пайда болатын әсерлерді талдау және түсіндіру;</li> <li>– зерттелетін тәсілдердің әлемнің физикалық көрінісіндегі орнын бағалау.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и понимать фундаментальные основы классического и квантового описания многочастичных систем;</li> <li>– знать историю развития представлений о многочастичных системах и понимать перспективы их развития;</li> <li>– излагать суть моделирования состояний и движений в классических и квантовых системах, инструментальных экспериментов, верно интерпретировать их результаты;</li> <li>– использовать представления и уравнения математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения типовых задач;</li> <li>– уметь объяснять использование представлений классической и квантовой статистик в науке и технике;</li> <li>– анализировать и объяснять эффекты, возникающие при движении классических и квантовых объектов;</li> <li>– оценивать место изучаемых подходов в физической картине мира.</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand the fundamental foundations of the classical and quantum description of multiparticle systems;</li> <li>– to know the history of the development of ideas about multiparticle systems and to understand the prospects for their development;</li> <li>– to present the essence of modeling states and motions in classical and quantum systems, instrumental experiments, and correctly interpret their results;</li> <li>– use representations and equations of mathematical analysis, linear algebra and analytical geometry, probability theory and mathematical statistics to solve typical problems;</li> <li>– be able to explain the use of classical and quantum statistics representations in science and technology;</li> <li>– analyze and explain the effects arising from the movement of classical and quantum objects;</li> <li>– to assess the place of the studied approaches in the physical picture of the world.</li> </ul>
<i>Препреквизиттері/Препреквизиты/Prerequisites</i>		

Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Оптика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық, Ықтималдық теориясы және математикалық статистика (немесе балама пәндер), АКТ, Электр және магнетизм, Математикалық физика әдістері.	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Теория вероятностей и математическая статистика, ИКТ, Электричество и магнетизм, Методы математической физики.	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity, Probability Theory and Mathematical Statistics, ICT, Electricity and Magnetism, Methods of Mathematical Physics.
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Кванттық объектілердің күйін және кванттық объектілер жүйесін сипаттау. Гиббстің таралуы. Жабық және ашық жүйелердің термодинамикасының негізгі ережелері. Бозе-Эйнштейн статистикасы. Ферми-Дирак статистикасы. Кванттық жүйелердің сипаттамаларын есептеу. Классикалық үлестірімдерді алу: Больцман мен Максвелл (жылдамдық, импульс және энергия бойынша). Жүйелердің ауытқуы және тұрақтылығы. Тепе-теңдік емес термодинамиканың негіздері.	Описание состояния квантовых объектов и системы квантовых объектов. Распределения Гиббса. Основные положения термодинамики закрытых и открытых систем. Статистика Бозе-Эйнштейна. Статистика Ферми-Дирака. Расчёт характеристик квантовых систем. Получение классических распределений: Больцмана и Максвелла (по скоростям, импульсам и энергиям). Флуктуации и устойчивость систем. Основы неравновесной термодинамики.	Description of the state of quantum objects and the system of quantum objects. Gibbs distributions. The main provisions of thermodynamics of closed and open systems. Bose-Einstein statistics. Fermi-Dirac statistics. Calculation of the characteristics of quantum systems. Obtaining classical distributions: Boltzmann and Maxwell (in terms of velocities, impulses and energies). Fluctuations and stability of systems. Fundamentals of nonequilibrium thermodynamics.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		
Нупирова А.М.	Телегина О.С.	



<i>Физикалық есептерді шешу бойынша практикум / Практикум по решению физических задач / Workshop on Solving Physical Tasks</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Физикалық есептердің жіктелуі, типтері мен құрылымы туралы білімді қалыптастыру; есептерді шығару, құрастыру және бағалау әдістемесінің дағдыларын, сондай-ақ есеп шығаруға оқыту құралдарын игеру.	Формирование знаний о классификациях, типах и структуре физических задач; приобретение навыков методики решения, составления и оценивания задач, а также средств обучения решению.	Formation of knowledge about classifications, types and structure of physical tasks; acquisition of skills in solving methods, compiling and evaluating tasks, as well as means of teaching solutions.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физикалық есептердің жіктелуі мен түрлерін, оларды шығарудың әдістері мен тәсілдерін білу және түсіну;</li> <li>– әртүрлі типтегі физика есептерін түсіну және шығара білу, пәнаралық байланыстар орнату;</li> <li>– практикадан өту кезеңінде есептерді шығаруға үйрету кезінде критериялды бағалау жүйелерін түсіну және қолдану;</li> <li>– бір типтегі есептерді шығаруда әртүрлі әдістерді қолдану, қолданылатын әдістердің тиімділігін талдау;</li> <li>– қойылған мақсатқа және ерекше білім беру қажеттіліктеріне байланысты оқушылардың шығара алатын физикалық есептерді таңдау ептіліктері мен дағдыларын меңгеру;</li> <li>– физикалық есептерді шығару үшін оқу сабақтарын жобалау қызметінің барлық компоненттерін саналы түрде орындау ептіліктері мен дағдыларын меңгеру;</li> <li>– қойылған дидактикалық мақсатқа және оқушылардың ерекше білім беру қажеттіліктеріне байланысты тапсырма шарттарына өзгерістер енгізу немесе</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и понимать классификации и типы физических задач, методы и приёмы их решения;</li> <li>– понимать и уметь решать задачи по физике разного типа, устанавливать межпредметные связи;</li> <li>– понимать и применять системы критериального оценивания при обучении решению задач в период прохождения практики;</li> <li>– применять различные методы при решении задач одного типа, анализировать эффективность применяемых методов;</li> <li>– владеть умениями и навыками подбора физических задач для решения учащимися в зависимости от поставленной цели и особых образовательных потребностей;</li> <li>– владеть умениями и навыками осознанно выполнять все компоненты деятельности проектирования учебных занятий по решению физических задач;</li> <li>– вносить изменения в условия задачи или самостоятельно разрабатывать задачи в зависимости от поставленной</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand classifications and types of physical problems, methods and techniques for solving them;</li> <li>– to understand and be able to solve problems in physics of different types, to establish interdisciplinary connections;</li> <li>– to understand and apply criteria-based assessment systems when teaching problem solving during the practice period;</li> <li>– apply different methods in solving problems of the same type, analyze the effectiveness of the methods used;</li> <li>– possess the skills and abilities of selecting physical tasks for students to solve, depending on the goal and special educational needs;</li> <li>– possess the skills and abilities to consciously perform all components of the activity of designing training sessions for solving physical problems;</li> <li>– make changes to the conditions of the task or independently develop tasks depending on the set didactic goal and the special educational needs of students.</li> </ul>



тапсырмаларды өз бетінше әзірлеу.	дидактической цели и особых образовательных потребностей учащихся.	
<b><i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i></b>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Оптика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, Мектептегі эксперимент техникасы, АКТ, Электр және магнетизм, Инклюзивті білім беру, Ерекше білім беру қажеттіліктерін кешенді бағалау, Мектептегі оқыту мен бағалаудағы жаңа тәсілдемелер, Жас ерекшелік және педагогикалық психология, Физиканы оқыту әдістемесі.	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Техника школьного эксперимента, ИКТ, Электричество и магнетизм, Инклюзивное образование, Комплексная оценка особых образовательных потребностей, Новые подходы к обучению и оцениванию в школе, Возрастная и педагогическая психология, Методика преподавания физики.	Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity Theory, School Experiment Technique, ICT, Electricity and Magnetism, Inclusive Education, Comprehensive Assessment of Special Educational needs, New approaches to teaching and evaluation at school, Age and pedagogical psychology, Methods of teaching physics.
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Физикалық есептерді шешуді оқытудың теориясы мен әдістемесінің жалпы мәселелері: есептерді жіктеу, шешу әдістері мен тәсілдері, есептерді шешудің жалпыланған қабілетін қалыптастыру әдістемесі, физика есептерін шығаруды оқытудың кезеңдері. Әртүрлі типтегі есептерді шешуді оқытудың теориясы мен әдістемесі: есептеу, эксперименттік, графикалық, сапалық, логикалық, кешенді есептерді шешудің әдістері мен тәсілдері; есептеу, эксперименттік, графикалық, сапалық, логикалық, кешенді есептерді шешу процесінің құрылымы; оқушыларды есептеу, эксперименттік, графикалық, сапалық, логикалық, кешенді есептерді шешуге үйрету	Общие вопросы теории и методики обучения решению физических задач: классификации задач, методы и способы решения, методика формирования обобщённого умения решать задачи, этапы обучения решению задач по физике. Теория и методика обучения решению задач разного типа: методы и способы решения вычислительных, экспериментальных, графических, качественных, логических, комплексных задач; структура процесса решения вычислительных, экспериментальных, графических, качественных, логических, комплексных задач; структура деятельности учителя по обучению учащихся решению	General questions of the theory and methodology of teaching solving physical problems: classifications of problems, methods and methods of solving, methods of forming a generalized ability to solve problems, stages of learning to solve problems in physics. Theory and methodology of teaching solving problems of various types: methods and methods of solving computational, experimental, graphical, qualitative, logical, complex problems; structure of the process of solving computational, experimental, graphical, qualitative, logical, complex problems; structure of the teacher's activity in teaching students to solve computational, experimental, graphical, qualitative, logical, complex problems tasks.

<p>бойынша мұғалім қызметінің құрылымы тапсырмалар. Пәнаралық байланыстары бар физикалық есептерді шешудің әдістері, әдістері мен әдістемесі. Механика, МКТ және термодинамика, электр және магнетизм, геометриялық және толқындық оптика, кванттық физика бойынша есептерді оқыту теориясы мен әдістемесінің нақты мәселелері. Есептерді шешуді бағалау әдістемесі.</p>	<p>вычислительных, экспериментальных, графических, качественных, логических, комплексных задач. Приёмы, методы и методика решения физических задач с межпредметными связями. Частные вопросы теории методики обучения задач по механике, МКТ и термодинамике, электричеству и магнетизму, геометрической и волновой оптике, квантовой физике. Методика оценивания решения задач.</p>	<p>Techniques, methods and methodology for solving physical problems with interdisciplinary connections. Particular questions of the theory and methodology of teaching problems in mechanics, МКТ and thermodynamics, electricity and magnetism, geometric and wave optics, quantum physics. Methodology for evaluating problem solving.</p>
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmanager</i></b>		
<b>Нупирова А.М., Косжанова А.Г.</b>	<b>Косжанова А.Г., Телегина О.С.</b>	

<i>Зерттеу есептерін шешу әдістемесі / Методика решения исследовательских задач / Methods of Solving Research Tasks</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
<p>Физикадағы зерттеу есебі, оның құрылымы, шығару ерекшеліктері және танымдық рөлі туралы түсінік қалыптастыру; оқушылардың жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыру үшін зерттеу есептерін шығару дағдылары мен оқыту әдістемесін меңгеру</p>	<p>Формирование представления об исследовательской задаче по физике, её структуре, особенностях решения и познавательной роли; приобретение навыков решения и методики обучения решению исследовательских задач для формирования естественнонаучной грамотности учащихся</p>	<p>Formation of an idea about a research problem in physics, its structure, features of the solution and cognitive role; acquisition of solving skills and teaching methods for solving research problems for the formation of natural science literacy of students</p>
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– зерттеу физикалық есептерін шығару әдістері мен тәсідерін білу және түсіну;</li> <li>– физика бойынша зерттеу есептерін шығара білу, пәнаралық байланыстар орнату;</li> <li>– практикадан өту кезеңінде есептерді шығаруға үйрету кезінде критериалды бағалау жүйелерін түсіну және қолдану;</li> <li>– зерттеу есептерін шығаруда әртүрлі әдістерді қолдану, қолданылатын әдістердің тиімділігін талдау;</li> <li>– зерттелетін тақырыпқа, мақсатқа және арнайы білім беру қажеттіліктеріне байланысты оқушылардың шығара алатын физикалық зерттеу есептерін тандау ептіліктері мен дағдыларын меңгеру;</li> <li>– физикалық зерттеу есептерін шығару үшін оқу сабақтарын жобалау қызметінің барлық компоненттерін саналы түрде орындау ептіліктері мен дағдыларын</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и понимать методы и приёмы решения исследовательских физических задач;</li> <li>– уметь решать исследовательские задачи по физике, устанавливать межпредметные связи;</li> <li>– понимать и применять системы критериального оценивания при обучении решению задач в период прохождения практики;</li> <li>– применять различные методы при решении исследовательской задачи, анализировать эффективность применяемых методов;</li> <li>– владеть умениями и навыками подбора исследовательских физических задач для решения учащимися в зависимости от изучаемой темы, поставленной цели и особых образовательных потребностей;</li> <li>– владеть умениями и навыками осознанно выполнять все компоненты деятельности проектирования учебных занятий по решению исследовательских физических задач;</li> <li>–вносить изменения в условия задачи или</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand methods and techniques for solving research physical problems;</li> <li>– be able to solve research problems in physics, establish interdisciplinary connections;</li> <li>– to understand and apply criteria-based assessment systems when teaching problem solving during the practice period;</li> <li>– to apply various methods in solving the research problem of tasks, to analyze the effectiveness of the methods used;</li> <li>– possess the skills and abilities to select research physical tasks for students to solve, depending on the topic being studied, the goal set and special educational needs;</li> <li>– possess the skills and abilities to consciously perform all components of the activity of designing training sessions for solving research physical problems;</li> <li>– make changes to the conditions of the task or independently develop tasks depending on the set</li> </ul>

<p>меңгеру; – қойылған дидактикалық мақсатқа және оқушылардың ерекше білім беру қажеттіліктеріне байланысты тапсырма шарттарына өзгерістер енгізу немесе тапсырмаларды өз бетінше әзірлеу.</p>	<p>самостоятельно разрабатывать задачи в зависимости от поставленной дидактической цели и особых образовательных потребностей учащихся.</p>	<p>didactic goal and the special educational needs of students.</p>
<p><b><i>Препреквизиттері/Препреквизиты/Prerequisites</i></b></p>		
<p>Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Оптика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, Мектептегі эксперимент техникасы, Электр және магнетизм</p>	<p>Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Техника школьного эксперимента, Электричество и магнетизм</p>	<p>Mathematical Analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity Theory, School Experiment Technique, Electricity and Magnetism</p>
<p><b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b></p>		
<p>Мектептегі физика курсына "зерттеу есебі" ұғымын анықтау. Физиканы оқытудағы зерттеу міндетінің ролі мен орнын анықтау; зерттеу міндеттерінің пәнаралық сипаты. Механика, МКТ және термодинамика, электр, электр тізбегі теориясы, магнетизм, электродинамика, геометриялық оптика, толқындық оптика, астрономия бойынша жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыру үшін зерттеу міндеттерін таңдау және талдау. Олимпиадалық деңгейдегі зерттеу есептерін талдау. Тест түріндегі зерттеу тапсырмалары. Зерттеу есептерін шығаруды оқыту әдістемесі. Зерттеу есептерін шығару кезеңдерін бағалау әдістемесі. Ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларға арналған</p>	<p>Определение понятия «исследовательская задача» в школьном курсе физики. Определение роли и места исследовательской задачи при обучении физике; междисциплинарный характер исследовательских задач. Подбор и анализ исследовательских задач для формирования естественнонаучной грамотности по механике, МКТ и термодинамике, электричеству, теории электрических цепей, магнетизму, электродинамике, геометрической оптике, волновой оптике, астрономии. Анализ исследовательских задач олимпиадного уровня. Исследовательские задачи тестового типа. Методика обучения решению исследовательских задач. Методика оценивания этапов решения исследовательских задач. Исследовательские задачи для учащихся с</p>	<p>Definition of the concept of "research task" in the school physics course. Determination of the role and place of the research task in teaching physics; interdisciplinary nature of research tasks. Selection and analysis of research tasks for the formation of natural science literacy in mechanics, MCT and thermodynamics, electricity, theory of electrical circuits, magnetism, electrodynamics, geometric optics, wave optics, astronomy. Analysis of research tasks at the Olympiad level. Research tasks of the test type. Teaching methods for solving research problems. Methodology for evaluating the stages of solving research problems. Research tasks for students with special educational needs.</p>

зерттеу есептері.	особыми образовательными потребностями.	
<i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i>		
-	-	-
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmanager</i>		
Нупирова А.М., Косжанова А.Г.	Косжанова А.Г., Телегина О.С.	

<i>Олимпиада есептерін шығару әдістемесі / Методика решения олимпиадных задач / Methods of Solving Competitive Tasks</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Физика пәнінен олимпиадалық есептерді шешу дағдыларын және оқыту әдістемесін қалыптастыру	Формирование навыков решения и методики обучения решению олимпиадных задач по физике	Formation of solving skills and teaching methods for solving Olympiad problems in physics
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физика бойынша олимпиадалық тапсырмалардың түрлері мен құрылымын білу және түсіну;</li> <li>– физикадан олимпиадалық есептердің әртүрлі түрлерін шығара білу;</li> <li>– олимпиадалық есептерді шешуде жоғары математиканың ең тиімді әдістері мен тәсілдерін қолдану;</li> <li>– есепті шығарудың әр кезеңін талдау, пәнаралық байланыстар орнату;</li> <li>– қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі ережелерін орындай отырып, физикалық экспериментті жобалай және орындай білу, эксперименттік деректерді өңдеу және оларды кестелік және графикалық түрде ұсыну;</li> <li>– олимпиадалық есептерді шешуді оқыту әдістемесін білу;</li> <li>– есепті шығарудың әр кезеңін бағалау дағдыларын меңгеру;</li> <li>– сыни ойлауға ие болу, барлық кәсіби қызмет барысында оқуға дайын болу</li> </ul>	<p>После успешного завершения курса обучающиеся будут</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и понимать типы и структуру олимпиадных задач по физике;</li> <li>– уметь решать разные типы олимпиадных задач по физике;</li> <li>– применять наиболее эффективные методы и приёмы высшей математики при решении олимпиадных задач;</li> <li>– анализировать каждый этап решения задачи, устанавливать межпредметные связи;</li> <li>– уметь проектировать и выполнять физический эксперимент, выполняя правила техники безопасности и пожарной безопасности, обрабатывать экспериментальные данные и представлять их в табличном и графическом виде;</li> <li>– знать методику обучения решению олимпиадных задач;</li> <li>– владеть навыками оценивания каждого этапа решения задачи;</li> <li>– обладать критическим мышлением, быть готовым к обучению в течение всей профессиональной деятельности</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to know and understand the types and structure of Olympiad problems in physics;</li> <li>– be able to solve different types of Olympiad problems in physics;</li> <li>– apply the most effective methods and techniques of higher mathematics in solving Olympiad problems;</li> <li>– analyze each stage of solving the problem, establish interdisciplinary connections;</li> <li>– be able to design and perform a physical experiment, following safety and fire safety regulations, process experimental data and present them in tabular and graphical form;</li> <li>– to know the methodology of teaching solving Olympiad problems;</li> <li>– have the skills to evaluate each stage of solving the problem;</li> <li>– have critical thinking, be ready to learn throughout your professional career</li> </ul>
<i>Препреквизиттері/Препреквизиты/Prerequisites</i>		
Математикалық талдау, Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика,	Mathematical analysis, Linear Algebra and Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical

термодинамика, Оптика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы	Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности	Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Олимпиада қозғалысының тарихы. Әр түрлі деңгейдегі пәндік олимпиадалар. Мектептегі физика курсына олимпиадалық есептердің орны мен рөлі. Мектеп физикасы курсының бөлімдері бойынша олимпиадалық есептерді шығару әдістемесі. 5 және 6-сыныптарда олимпиадалық есептерді шығару оқыту әдістемесі; физика бойынша білімнің пропедевтикасы. 7-сыныпта олимпиадалық есептерді шығару оқыту әдістемесі. 8-сыныпта олимпиадалық есептерді шығару оқыту әдістемесі. 9-сыныпта олимпиадалық есептерді шығару оқыту әдістемесі. 10-сыныпта олимпиадалық есептерді шығару оқыту әдістемесі. 11-сыныпта олимпиадалық есептерді шығару оқыту әдістемесі. Эксперименттік турды шығару әдістемесі. Теориялық және практикалық турлардың олимпиадалық есептерін шығару кезеңдерін бағалау әдістемесі.	История олимпиадного движения. Предметные олимпиады разных уровней. Место и роль олимпиадных задач в школьном курсе физики. Методика решения олимпиадных задач по разделам школьного курса физики. Методика обучения решению олимпиадных задач в 5 и 6 классе; пропедевтика знаний по физике. Методика обучения решению олимпиадных задач в 7 классе. Методика обучения решению олимпиадных задач в 8 классе. Методика обучения решению олимпиадных задач в 9 классе. Методика обучения решению олимпиадных задач в 10 классе. Методика обучения решению олимпиадных задач в 11 классе. Методика решения экспериментального тура. Методика оценивания этапов решения олимпиадных задач теоретического и практического туров.	The history of the Olympiad movement. Subject Olympiads of different levels. The place and role of Olympiad problems in the school physics course. Methods of solving Olympiad problems in sections of the school physics course. Teaching methods for solving Olympiad problems in 5th and 6th grade; propaedeutics of knowledge in physics. Teaching methods for solving Olympiad problems in the 7th grade. Teaching methods for solving Olympiad problems in the 8th grade. Teaching methods for solving Olympiad problems in the 9th grade. Teaching methods for solving Olympiad problems in the 10th grade. Teaching methods for solving Olympiad problems in the 11th grade. The method of solving the experimental tour. Methodology for evaluating the stages of solving Olympiad problems of theoretical and practical rounds.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		
Нупирова А.М., Косжанова А.Г.	Косжанова А.Г., Телегина О.С., Касымова А.Г.	Касымова А.Г.

<i>Күрделілігі жоғары физикалық есептер / Физические задачи повышенной сложности / Physical Tasks of Increased Complexity</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Табиғат пен техникадағы физикалық құбылыстар мен процестерді терең зерттеу үшін күрделілігі жоғары физикалық есептерді шығару дағдыларын қалыптастыру	Формирование навыков решения физических задач повышенной сложности для углубленного изучения физических явлений и процессов в природе и технике	Formation of skills for solving physical problems of increased complexity for in-depth study of physical phenomena and processes in nature and technique
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – физикалық тапсырманың күрделілік деңгейін, оның пәнаралық сипатын түсіну; – күрделілігі жоғары есептерді шешу дағдыларына ие болу; – есепті шығаруда қолданылатын математикалық әдістер мен тәсілдердің тиімділігін талдау; – жаратылыстану және математикалық сауаттылыққа ие болу; – есептерді шығару үшін қолданылатын модельдер, теоремалар мен формулалар негізінде объектілердің, процестердің және құбылыстардың сипаттамаларын түсіндіру; – қауіпсіздік және өрт қауіпсіздігі ережелерін орындай отырып, күрделілігі жоғары эксперименттік тапсырманың әрбір кезеңін жобалай, жүргізе және бағалай білу; – сыни ойлауға ие болу, барлық кәсіби қызмет барысында оқуға дайын болу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – понимать уровень сложности физической задачи, её междисциплинарный характер; – иметь навыки решения задач повышенной сложности; – анализировать эффективность используемых при решении задачи математических приёмов и методов; – обладать естественнонаучной и математической грамотностью; – объяснять характеристики объектов, процессов и явлений, исходя из моделей, теорем и формул, используемых для решения задач; – уметь проектировать, проводить и оценивать каждый этап экспериментальной задачи повышенной сложности, выполняя правила техники безопасности и пожарной безопасности; – обладать критическим мышлением, быть готовым к обучению в течение всей профессиональной деятельности	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – to understand the level of complexity of a physical task, its interdisciplinary nature; – have the skills to solve problems of increased complexity; – analyze the effectiveness of mathematical techniques and methods used in solving the problem; – have natural science and mathematical literacy; – explain the characteristics of objects, processes and phenomena based on models, theorems and formulas used to solve problems; – be able to design, conduct and evaluate each stage of an experimental task of increased complexity, following safety and fire safety regulations; – have critical thinking, be ready to learn throughout your professional career
<i>Пререквизиттері/Пререквизиты/Prerequisites</i>		
Математикалық талдау, Аналитикалық	Математический анализ, Аналитическая	Mathematical Analysis, Linear Algebra and



геометрия және сызықтық алгебра, Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Оптика, Классикалық механика, Электродинамика және арнайы салыстырмалылық теориясы, Электр және магнетизм, Математикалық физика әдістері.	геометрия и линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Классическая механика, Электродинамика и специальная теория относительности, Электричество и магнетизм, Методы математической физики.	Analytical Geometry, Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Optics, Classical Mechanics, Electrodynamics and Special Relativity, Electricity and Magnetism, Methods of mathematical physics.
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Тапсырмаларды күрделілігі бойынша жіктеу. Жоғары математика, сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия теңдеулері, қатар теориясы, Математикалық физика, күрделі айнымалы функция теориясы, векторлық және тензорлық талдау, Ықтималдықтар теориясы және физикалық есептерді шығарудағы математикалық статистика. Дифференциалдық теңдеулер: бірінші, екінші және жоғары ретті, біркелкі және гетерогенді, тұрақты және айнымалы коэффициенттері бар. Күрделілігі жоғары есептердің пәнаралық сипаты: химиямен, биологиямен, географиямен байланыс.	Классификация задач по сложности. Уравнения высшей математики, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории рядов, математической физики, теории функции комплексного переменного, векторного и тензорного анализа, теории вероятностей и математической статистики в решении физических задач. Дифференциальные уравнения: первого, второго и высших порядков, однородные и неоднородные, с постоянными и переменными коэффициентами. Межпредметный характер задач повышенной сложности: связь с химией, биологией, географией.	Classification of tasks by complexity. Equations of higher mathematics, linear algebra and analytical geometry, series theory, mathematical physics, the theory of the function of a complex variable, vector and tensor analysis, probability theory and mathematical statistics in solving physical problems. Differential equations: first, second and higher orders, homogeneous and inhomogeneous, with constant and variable coefficients. Interdisciplinary nature of tasks of increased complexity: connection with chemistry, biology, geography.
<b><i>Постреквизиттері/Постреквизиты/Postrequisites</i></b>		
-	-	-
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
Нупирова А.М., Косжанова А.Г.	Косжанова А.Г., Телегина О.С., Касымова А.Г.	Касымова А.Г.