

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХСКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ХОДЖА АХМЕДА ЯСАВИ**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Председатель приемной комиссии,  
ректор университета

Темирбекова Ж.А.

05 2025 г.



**ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА**

**для поступления в докторантуру по группе образовательных программ  
«D011-Подготовка учителей физики»**

Направление подготовки: 8D015 Подготовка педагогов по естественно-научным предметам

Группа образовательных программ: D011-Подготовка учителей физики

**Разработано:**

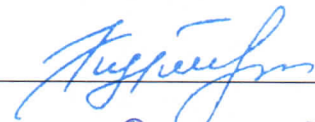
Заведующий кафедрой физики



Сейтов Б. Ж.

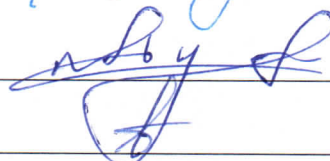
**Согласовано:**

Вице-Ректор по  
академическим вопросам



Идрисова Э. К.

Декан Факультета  
естественных наук



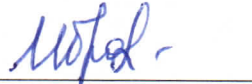
Нурдиллаева Р.Н.

Заведующий кафедрой физики



Сейтов Б. Ж.

Председатель учебно-методического  
комитета факультета



Ибрагимова Э.

Заседание кафедры физики 2025г. «13» 05 № 9 протокол.

Заседание учебно-методического комитета факультета естественных наук 2025г. «16»  
05.2025 № 9 протокол.

Заседание учебно-методического комитета университета 2025г. «22» 05 № 10  
протокол.

## Содержание

1.	Описание	4
2.	Нормативные ссылки	4
3.	Общие положения	4
4.	Рекомендуемые темы эссе	5
5.	Перечень профильных дисциплин, включенных в программу экзамена	5
6.	Содержание профильных дисциплин	5-8
7.	Список рекомендуемой литературы	8-9

## 1. Описание

Целью программы является разъяснение экзаменационных материалов для вступительных экзаменов в докторантуру по группам образовательных программ для абитуриентов. Целью программы является разъяснение экзаменационных материалов для вступительных экзаменов в докторантуру по группам образовательных программ для абитуриентов.

В соответствии с типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования, прием в докторантуру осуществляется по результатам вступительного экзамена по группам образовательных программ.

Вступительный экзамен в докторантуру состоит из написания эссе, сдачи теста по подготовке к обучению в докторантуре и экзамена по профилю группы образовательных программ.

## 2. Нормативные ссылки

- Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319 "Об образовании" (в новой редакции с изменениями и дополнениями. РК 04.07.2018 № 171-VI);
- подпункт 1) статьи 10 Закона Республики Казахстан от 15 апреля 2013 года "О государственных услугах";
- приказ министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600 «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования», приказы МОН РК от 06.05.2021, 24.05.21 г. №, 207, 241 о внесении изменений и дополнений;
- Устав Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави;
- Решения заседания полномочного Совета Международного казахско-турецкого университета имени Ходжа Ахмеда Ясави;
- Правила приема на обучение в магистратуру, резидентуру, докторантуру по образовательным программам послевузовского образования Международного казахско-турецкого университета имени Ходжа Ахмеда Ясави;
- Решения приемной комиссии.

## 3. Общие положения

1. В докторантуру принимаются граждане Республики Казахстан и иностранные граждане, имеющие степень магистра и стаж работы не менее 9 месяцев или завершившие обучение в резидентуре по медицинским специальностям.

2. Иностранные граждане могут участвовать в конкурсе на бесплатное обучение на основе государственного образовательного заказа только в случаях, предусмотренных международными договорами и соглашениями, ратифицированными Республикой Казахстан.

3. Прием в докторантуру осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных экзаменов по группам образовательных программ.

4. Вступительный экзамен в докторантуру состоит из написания эссе, сдачи теста на подготовку к обучению в докторантуре и экзамена по профилю группы образовательных программ.

5. В период проведения вступительных экзаменов и приема в докторантуру для приема вступительных экзаменов в ОВПО создаются предметная экзаменационная и апелляционная комиссии; для проверки эссе создается отдельная комиссия.

6. Прием заявлений поступающих в докторантуру проводится с 3 июля по 3 августа календарного года, вступительные экзамены по группам образовательных программ - с 4 по 20 августа календарного года, зачисление - с 28 августа.

#### 4. Рекомендуемые темы эссе

1	Роль симметрии в современной физике
2	Квантовая запутанность: философские и физические аспекты
3	Гравитация и квантовая механика: возможность объединения
4	Будущее термоядерной энергетики
5	Нанопизика и её вклад в развитие технологий
6	Физика черных дыр: теории и парадоксы
7	Роль физики в решении климатических проблем
8	Развитие нанотехнологий в Казахстане
9	Состояние атомной энергетики в мире
10	Современные методы научного исследования

#### 5. Перечень профильных дисциплин, включенных в программу экзамена

1. Курс общей физики
2. Методика преподавания физики
3. Методика решения сложных задач в вузе

#### 6. Содержание профильных дисциплин

##### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ»

«Механика». Ньютоновский взгляд на свойства пространства и времени. Понятие материальной точки. Система отсчета. Относительность движения. Эталон длины и времени. Международная переписная система (СИ). Закономерности движения, траектории, пути, перемещения. Векторы скорости и ускорения. Принцип независимости движений. Преобразования Галилея для координат и скоростей. Ускорение в нормальных и Тангенциал. Прямолинейные движения с плавными и плавными переменными. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Пульс. Закон сохранения импульса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Момент импульса материальной точки, момент силы, момент инерции. Сохранение момента импульса материальной точки при воздействии центростремительной силы. Силовая работа и энергия. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь между потенциальной энергией и силой. Сохранение полной энергии материальной точки в потенциальном силовом поле. Упругие свойства твердых тел. Предел упругости. Виды упругих деформаций, закон Гука для различных деформаций /одностороннее сжатие (растяжение), комплексное сжатие, сдвиг, кручение/. Модуль упругости, коэффициент Пуассона. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Плотность энергии. Постулаты Эйнштейна. Механический Лоренц. Относительность одновременности. Относительность длины отрезка и временного интервала. Релятивистские виды преобразования скоростей. Релятивистский импульс. Релятивистский тип второго закона Ньютона. Связь массы и энергии. Полная энергия в специальной теории относительности (САТ). Законы сохранения энергии и импульса в АСТ. Природа звука. Источники звука и приемники звука. Звуковоспроизводящий и звуковоспринимающий аппарат человека. Объективные и субъективные характеристики звука. Скорость звука. Акустикадагы Допплер эффектом. УЗИ и его использование. Понятие инфразвука.

"Молекулярная физика". Основные принципы молекулярно-кинетической теории газов. Идеальный газ. Давление. Обобщение основного уравнения кинетической теории газов. Молярные и удельные величины. Температура. Экспериментальные и абсолютные

шкалы температуры. Термометры. Шкала Кельвина температуры. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия идеального газа. Закон распределения энергии в зависимости от степеней свободы. Статистический метод и элементы теории вероятностей. Основные математические понятия. Случайные события и величины. Вероятность наступления события. Сложение и умножение вероятностей. Дозирование вероятностей. Статистическая средняя величина. Флуктуация. Функция распределения. Макроскопические и микроскопические состояния системы. Статистический ансамбль. Микроканонический ансамбль. Равные вероятности микропроцессоров. Вероятность макроключей и их расчет. Термодинамическая вероятность. Биномальное распределение. Распространение Пуассона. Распространение Гиббса. Максвелл и Больцман. Скорости молекул газа, распределение в зависимости от скоростей молекул газа. Обобщение максвелового распределения. Скорости, характерные для максвелового распределения. Барометрическая формула. Обобщение закона распределения Больцмана. Отрицательные значения температуры. Экспериментальная проверка законов распределения Максвелла и Больцмана. Опыты Штерна и Перенна. Первое начало термодинамики. Задачи термодинамики. Рассмотрение работы и тепла как энергетического обмена между телами. Термодинамическое равновесие и первое начало термодинамики. Функции состояния. Функции процесса. Теплоемкость в газах. Отклонение классической теории от практики. Понятия по квантовой теории теплоемкости. Применение первого начала термодинамики к изопротессам. Адиабатический процесс. Политропный процесс. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Работа во время цикла. Коэффициент полезного действия. Тепловые и охлаждающие машины. Цикл Карно. Теорема Карно. Второе начало термодинамики. Количество накопленного тепла. Понятие об энтропии. Статистическое значение второго начала термодинамики. Тепловое затухание мира. Теорема Нернста. Ноль невозможности достижения абсолютной температуры. Транспортные процессы. Силы взаимодействия и простейшие потенциалы молекул. Средняя частота столкновений. Средняя длина свободного хода. Поперечное газокинетическое сечение. Физический смысл процессов переноса вещества, импульса и энергии. Общее уравнение переноса. Собственная диффузия, вязкость и теплопроводность. Выражение коэффициентов переноса через величины, характеризующие молекулярное движение. Взаимная диффузия в Газе, состоящем из различных молекул. Уравнения нестационарной теплопроводности и диффузии. Значение броуновского движения. Расчет движения броуновской частицы. Физические явления в разреженном газе. Реальные газы. Отклонение свойств газов от модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Обсуждение Изотерм Ван-дер-Ваальса. Переход из газового состояния в жидкое. Кризисное состояние. Зона двухфазного состояния. Насыщенный пар. Влажность. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона и его физический смысл. Современные методы получения низких температур. Сжижение газов

"Электричество и магнетизм". Виды фундаментальных взаимодействий в физике. Электрический заряд. Закон Кулона. Общие свойства проводников, полупроводников и диэлектриков. Электростатическое поле и его напряженность и потенциал. Электрический сдвиг. Теорема острогоградского-Гаусса. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы и их подключение. Энергия электрического поля. Электрический ток и сила тока. Законы Э. К. К. Ом. Природа тока в металле. Элементарная классическая теория электропроводности. Закон Био-Савара-Лапласа. Взаимовлияние параллельных токов. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. Законы Фарадея и Ленца. Явление само-и взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Вихревые токи. Ток сдвига. Уравнения Максвелла. Колебательный контур. Свободные колебания. Непроизвольные колебания. Резонанс. Электромагнитные волны и их дифференциальное уравнение. Энергия электромагнитной волны и излучение волны

"Оптика, атом, ядерная физика и физика элементарных частиц". Интерференция монохроматического света. Когерентность. Способы получения когерентных колебаний. Многовариантная интерференция. Освещенность оптики. Дифракция света. Амплитудный и фазовые дифракционные решетки. Дифракция рентгеновских лучей. Дифракция в многомерной структуре. Голография. Элементы геометрической оптики. Распространение света в ортадаотропной среде. Взаимодействие света с веществом. Поляризация света. Искусственная анизотропия. Дисперсия света. Поглощение света. Рассеяние света. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Влияние света. Фотоэффект. Явление Доплера в оптике. Закон Кирхгофа. Закон сдвига Стефана - Больцмана и вина. Формулы Релея-джинса и планка. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Фотоэффект. Масса фотона и импульс. Комптон эффект и его Элементарная теория. Атом водорода по теории Бора. Модуль атома Томсона и Резерфорда. Линейные спектры атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Интерпретация спектров атома водорода по теории Бора. Корпускулярно-волновая теория вещей. Неопределенные отношения. Волновая функция и ее статистическое значение. Уравнение Шредингера уравнение Шредингера в стационарном состоянии. Причинно-следственные связи в квантовой механике принципиальны. Движение свободной частицы. Движение частицы в прямоугольной потенциальной "яме". Прохождение частицы через потенциальную плотину. Эффект тунеля. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике. Основы общей систематизации сложных спектров. Магнитные свойства атома. Влияние внешней магнетической губы на атом. Эффект Зеемана. Явление магнитного резонанса с эффектом Пашен-Бак. Виды движений в молекуле. Состояния обращения молекулы. Колебательные состояния молекулы.

### **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ»**

Концепция преподавания физики в настоящее время. Общая методика решения задач по физике.

Проблемное обучение физике. Программируемое обучение. Компьютер предназначен для физического образования-обучающие, справочные, моделирующие программы. Особенности методики преподавания физики в профильных школах. Новые педагогические технологии обучения. (Созидательная педагогика-высшая ступень учительской деятельности. В. М. Монахов, Ж. Караев, В. Ф. Шаталов, Т. Т. Галиев, М. Жанпейсова-технологии, информационные технологии обучения и др.). Первые сведения о термических явлениях. Методика изучения темы элементы электростатики. Методика изучения темы электромагнитных явлений. Методика изучения темы световые явления. Методика изучения темы Атом и строение атомного ядра. Методика изучения темы Механика.

Методика изучения темы молекулярной физики. Методика изучения основных понятий электродинамики. Методика изучения электромагнитного поля. Методика изучения электромагнитных колебаний. То есть, если изучить методику.

### **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ В ВУЗЕ»**

Основные разделы механики. Основные определения. Равномерное, равномерное переменное движение. Относительность движения. Система отсчета и методы определения. Динамика. Законы динамики. Рабочая и механическая энергия. Движение по кругу. Импульс тела и импульсы системы тел. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Статика. Условия равновесия тел. Центр масс. Центр тяжести. Гидростатика. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Молекулярная физика. Основы молекулярно-кинетической теории в Газе. Газовые законы. Менделеев – Клапейрон уравнение. График газовых процессов. Термодинамика. Законы сохранения энергии. Фазовые переходы.

Понятие о квантовой теории теплоемкости. Явление капиллярности. Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля. Конденсаторы. Система конденсаторов. Энергия заряженных частиц в электрическом поле. Законы постоянного тока. Закон Ома. Джоуль-Ленц-закон. Законы Кирхгофа. Электродвижущая сила. Колебания. Гармонические колебания. Уравнение колебаний. Механические и электрические колебания. Включение колебаний. Явления резонанса. Оптика. Атомная и ядерная физика. Токовая оптика. Интерференция. Дифракция. Геометрическая оптика. Законы преломления. Тонкая линза узора. Плоское и сферическое зеркало. Оптические системы. Практика решения сложных физических задач. Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм.

## 7. Список рекомендуемой литературы

### *Основная литература:*

1. Т.Бижигітов. Жалпы физика курсы ЖШС «Экономика» Алматы. 2013ж.
2. Исатаев С.И., Аскарова А.С., Кашкаров В.В., Локтионова И.В., Корзун И.Н. [и др.] Молекулярная физика общий физический практикум. – Изд. Третье, испр. И дополн.: учебное пособие – 180 с. 2015ү
3. Жүсіпқалиева Ғ.Қ., Джумашева А.А., Құбаева Б.С.. Мектепте физика курсының оқытудың теориясы мен әдістемесі. Оқу құралы.-Орал: М.Өтемісов атындағы БҚМУ редакциялық баспа орталығы, 2012. -195б.
4. Дейл Х.Шунк. Оқыту теориясы: Білім беру көкжиегі. Оқулық –Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қор. – 2019 жыл. – 592б.
5. Сарыбаева Ә.Х., Раманкулов Ш.Ж. Мектеп физика курсының компьютерлік модельдеу және эксперимент. Оқу құралы. «Шымкент. Нұрлы бейне, 2018, -148б.»
6. Ә.Х.Сарыбаева. Физиканы оқыту теориясы мен әдістемесі. Оқу құралы.-Түркістан: Тұран, 2021. 166 б.
7. Намазбаев, К.Т. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. Оқу құралы, 2016
8. Мартин Б. Ядролқ физика және элементар физикасы: Кіріспе. – 2014.
9. А.Н.Кислов. Атомная и ядерная физика, 2017.
10. Ә.Х.Сарыбаева. Физика есептерін шығару әдістемесінің негіздері. 2016.
11. Таубаева Ш.Т, Методология и методика дидактического исследования: Учебное пособие, Алматы: Қазақ университеті, 2015
12. Р.Харди, К.Бинек. Термодинамика және статистикалық механика. Оқулық.- 2016.
13. Ә.Х.Сарыбаева Молекулалық физика және термодинамика негіздері. Оқулық. - 2014.
14. Қ.Б.Жұманов. Оптика негіздері. Алматы. Қазақ университеті. 2014
15. И.Е.Иродов. Сборник задач по общей физике. – Москва. Наука, 2016.
16. А.К.Мынбаева, з.М. Садвакасова инновационные образовательные технологии.: учебное пособие. Часть 2., 2021. – 362с.
17. И. Е. Иродов. Электромагнетизм: негізгі заңдар: Оқу құралы, 2013
18. Динейхан М.Ж., Жаугашева С.А., Сайдуллаева Г.Г, Ядролық реакциялар теориясы: оқу құралы, 2013
19. К.С.Крэйл, н.А. маженов, Ж.Т. Камбарова Заманауи физика, 2014.
20. А.Саржевский. Оптика. Москва. УРСС. 2015

### *1. Дополнительная литература:*

2. Сарыбаева Ә.Х. Физика есептерін шығару әдістемесінің негіздері.-Түркістан: ХҚТУ, 2016, -95б.
3. Ә.М.Бектенов, Б.М. Бектенов, М(Л). Б.Бектенов.Физика есептерін шығару. 2013.
4. Плотников П.Г., Плотникова Л.В. некоторые аспекты ядерной физики, 2016

5. В.С.Волькенштейн. Жалпы физика курсынан есептер жинағы. – Алматы: Мектеп, 2014.
6. Р. В. Майер. Решения физических задач в электронных таблицах Excel, 2016
7. С. Тамаев. Кванттық механиканың есептер жинағы. 2015
8. М.Құлбекұлы, Ш.Хамраев. Электромагниттік тербелістер мен толқындар. Оптика – Алматы: Қарасай, 2015 ж., -292.
9. Орманова Г.К., Ш.Ж.Раманкулов. Оптика пәні бойынша есептер жинағы. – Түркістан 2015
10. А.А.Исахов. Физикалық процестерді математикалық және компьютерлік моделдеу практикумы. Оқу құралы. – Алматы: қазақ университеті, 2015. -142с.