

НАО «Карагандинский национальный исследовательский университет
имени академика Е.А.Букетова»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления –Ректор
НАО «Карагандинский национальный
исследовательский университет
имени академика Е.А.Букетова»
профессор Н.О.Дулатбеков



Решение Ученого Совета
Протокол № 16 от 18.05.2026



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(вопросы по профилю и темы эссе)
по группе образовательных программ
D090 - Физика

г. Караганда, 2026г.

Список рекомендуемой литературы:

1. Бижігітов Т. Жалпы физика курсы: Алматы: / Т. Бижігітов, – Алматы: ЖШС «Экономика», 2013. – 890 бет
2. . БИЖІГІТОВ Т.Теориялық физика әдістері [Мәтін] : оқу құралы / Т. Бижігітов А. Сембиева ; ҚР Білім және ғылым министрлігі... – Алматы : Экономика, 2015. - 325 б.
3. Курс физики. Трофимова Т.И. 11-е изд., стер. - М.: 2006.— 560 с.
4. В.М. Золотарев, Н.В. Никоноров, А.И. Игнатъев. «Современные методы исследования оптических материалов» Часть 1. Учебное пособие, , 2013г. – 266 стр.
5. Наноматериалы и нанотехнологии: учебное пособие / В.С.Кирчанов; Пермский нац. исслед. политех. ун-т. – Пермь. Изд-во Перм. нац. иссл. политех. ун-та 2016- 193 с
6. Материалы и методы нанотехнологий : учеб. пособие / А.А. Ремпель, А.А. Валеева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015.— 136 с.
7. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. - Алматы.: НурПринт, 2012.- 450 бет
8. Тәтенов А.М. Жалпы физика: оқулық. «Medet Group» ЖШС. Қарағанды, 2020. -335 бет.
9. Дуаметұлы Б. Жалпы физика курсының негіздері: Оқу құралы.— Алматы: ҚазҰТУ, 2012. -217 бет.

Темы эссе:

1. Квантовая физика: почему она кажется «магией»
2. Зонная теория твердых дел
3. Как открытия физики изменили представление человека о мире
4. Квантовые компьютеры — технологии будущего
5. Ядерная энергетика: польза или угроза человечеству
6. Законы сохранения энергии: современная интерпретация
7. Эволюция Вселенной: теории и этапы развития
8. Атомная и ядерная энергия: прошлое и будущее
9. Техника и технологий на основе материалов с сверхпроводимостью
10. Физика взаимодействия субатомных частиц

Экзаменационные вопросы:

1 блок – теоретический

1. Кинематика материальной точки. Способы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение
2. Кинематика твердого тела. Число степеней свободы. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Мгновенное и среднее значения скорости и ускорения.
3. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Графическое представление.
4. Импульс. Момент импульса, момент сил, действующих на систему. Уравнение движения и уравнение моментов системы материальных точек. Законы сохранения импульса и момента импульса системы

материальных точек.

5. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
6. Основы термодинамики.
7. Реальные газы, жидкости и твердые тела
8. Электростатика
9. Постоянный электрический ток
10. Электрические токи в металлах, вакууме и газах
11. Магнитное поле.
12. Электромагнитная индукция
13. Механические и электромагнитные колебания
14. Элементы геометрической и электронной оптики.
15. Интерференция и дифракция света
16. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом
17. Элементы квантовой механики
18. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. Вязкость (внутреннее трение). Число Рейнольдса. Движение тел в жидкостях и газах
19. Постулаты специальной (частной) теории относительности. Преобразования Лоренца и ее следствия. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Энергия.
20. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

2 блок – практический

1. Сканирующая электронная микроскопия
2. Рентгеноструктурный анализ
3. Растровая (сканирующая) электронная микроскопия
4. Просвечивающая электронная микроскопия
5. Энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия
6. Сканирующая туннельная микроскопия
7. Рамановская спектроскопия (спектроскопия комбинационного рассеяния)
8. Сканирующая атомно-силовая микроскопия
9. Поглощение и способы ее измерений. Какие свойства материалов можно описать, имея спектр поглощения? Приведите пример.
10. Объясните методологию исследования фотопроводимости полупроводников
11. Сканирующая туннельная микроскопия
12. Рамановская спектроскопия (спектроскопия комбинационного рассеяния)
13. Сканирующая атомно-силовая микроскопия
14. Поглощение и способы ее измерений.
15. Фотопроводимость полупроводников
16. Методы измерения КПД солнечных элементов
17. Ветровые электростанции
18. Солнечные электростанции и принцип их работы

19. Тепловые двигатели
20. Методы моделирования ветровых потоков

3 блок – системное понимание

1. Исследование строения, эволюции и происхождения Вселенной.
2. Изучение гравитационных взаимодействий, черных дыр, гравитационных волн и других явлений, связанных с гравитацией.
3. Изучение свойств веществ в различных фазовых состояниях, таких как твердые тела, жидкости и плазма.
4. Описание макроскопических свойств систем, основанных на статистическом поведении их микроскопических компонент.
5. Изучение неравновесных процессов в физических системах.
6. Разработка и применение математических инструментов для решения физических задач.
7. Теория относительности и уравнения Максвелла
8. Уравнения теории поля
9. Квантовая механика
10. Одномерное движение
11. Интерферометры. Их виды. (Интерферометры с делением волны по амплитуде и по волновому фронту. Многолучевая интерференция. Интерферометр Фабри – Перо).
12. Фотодиоды, фоторезисторы. Быстродействующие лавинно-пролетные и pin диоды.
13. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц
14. Передача сигнала на расстояние. Частотная и амплитудная модуляция
15. Принцип неопределенности Гейзенберга. Проблема “измерений” в квантовой механике
16. Принципы и постулаты квантовой механики
17. Простые механизмы. Золотое правило механики
18. Ионизация газов. Газовые разряды
19. Теплоемкость твердых тел.
20. Равновесие. Устойчивое и неустойчивое равновесие.