

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ И ЛИТЕРАТУРА

вступительных экзаменов для поступающих в докторантуру по группе образовательных программ ГОП 090 Физика (Образовательная программа Прикладная и инженерная физика)

Эффект Доплера

Закон Ньютона. Силы инерции. Применение на практике законов Ньютона.

Относительность механического движения. Траектории движения тела в разных системах отсчета

Законы сохранения в механике.

Специальная теория относительности. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца.

Электрический заряд и его свойства

Электрический ток в металлах. Электрическое сопротивление проводников.

Электрический ток. Закон Ома

Ома в дифференциальной и интегральной форме

1. Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие для вузов: в 5 кн.: Т.1: Механика. Колебания и волны. Молекулярная физика - М.: АСТ: Астрель, 1970. –517 с
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: Учебное пособие для вузов. Изд. 6-е, испр. - 607 с. М: Высшая Школа, 2003.
3. Мёллер К. Теория относительности (2-е изд.) М.: Атомиздат, 1975.
4. Ландау и Лифшиц, Статистическая физика. Т.5., 2002, 616с.
5. Р. Кубо. Термодинамика. М.: Мир, 1970. - 304 с
6. Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов. М.: Академия, 2004.- 560с
7. Шалабутов, Ю. К. Введение в физику полупроводников / АН СССР. / Ю.К. Шалабутов. - Л.: Наука, 1969. - 292 с
8. К.В. Шалимова. Физика полупроводников. М.: Энергоатомиздат, 1985. — 392 с.
9. Гуртов, В. А. Твердотельная электроника: Учеб. пособие. – Петрозаводск, 2004. – 312 с.
10. Шик А.Я., Бакуева Л.Г. Физика низкоразмерных систем, Санкт-Петербург, 2001.
11. Молекулярно-лучевая эпитаксия и гетероструктуры. Под ред. Л. Ченга и К. Плога. Мир. Москва. 1989.
12. Шелованова Г.Н. Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники, Красноярск, 2009.

Тематика Эссе

№	Эссе тақырыбы (қазақ тілінде)	Эссе тақырыбы (орыс тілінде)	Эссе тақырыбы (ағылшын тілінде)
1	Жартылайөткізгішті лазерлер.	Полупроводниковые лазеры.	Semiconductor lasers.
2	Асқын төмен температураға дейін (жекелеген жағдайда лазерлік) салқындау. Газдардағы Бозе-Эйнштейн конденсациясы.	Охлаждение (в частности, лазерное) до сверхнизких температур. Бозе-Эйнштейновская конденсация в газах.	Cooling (in particular, laser cooling) up to ultra-low temperatures. Bose-Einstein condensation in gases.
3	Сұйық кристалдар. Сегнетоэлектриктер.	Жидкие кристаллы. Сегнетоэлектрики	Liquid crystals. Segnetoelectricses.
4	Бейсызықты физика. Турбуленттік. Солитондар. Хаос.	Нелинейная физика. Турбулентность. Солитоны. Хаос.	Nonlinear physics. Turbulence. Solitons. Chaos.
5	Диэлектриктер және оларды техникада қолдану.	Диэлектрики и их применение в технике.	Dielectrics and their application in technique.
6	Асқынөткізгіштік және оны техникада қолдану.	Сверхпроводимость и ее применение в технике.	Superconductivity and its application in technique.
7	Магнетиктер және оларды техникада қолдану.	Магнетики и их применение в технике.	Magnets and their application in technique.
8	Әр түрлі ортадағы электромагниттік толқындардың қасиеттері және олардың қоршаған ортаға әсері.	Свойства электромагнитных волн в различных средах и их воздействие на окружающую среду.	Properties of electromagnetic waves in different media and their impact on the environment.
9	Электромагниттік толқындар және олардың адамзатқа әсері.	Электромагнитные волны и их значение для человечества.	Electromagnetic waves and their significance for humanity.
10	Заманауи техникадағы жартылайөткізгіштер.	Полупроводники в современной технике.	Semiconductors in the modern technique.
11	Заманауи физика проблемалары.	Проблемы современной физики.	Problems of modern physics.
12	Үйкеліс күшінің пайдасы мен зияны.	Вред и польза силы трения.	The harm and benefit of friction force.
13	Физиканы медицинада қолдану.	Физика в медицине.	Physics in medicine.
14	Микро және наноэлектроника құралғыларындағы жартылайөткізгіш материалдарының рөлі	Роль полупроводниковых материалов в приборах микро и наноэлектроники.	The role of semiconductor materials in micro-and nanoelectronics devices.
15	Жартылайөткізгішті құрылғыларының даму болашағы.	Перспективы развития полупроводниковых приборов.	Prospects for the development of semiconductor devices.

16	Функционалды жартылайөткізгішті материал заманауи электрониканың негізі ретінде.	Функциональные полупроводниковые материалы как основа современной электроники.	Functional semiconductor materials as the basis of modern electronics.
17	Жартылайөткізгішті материалдар фотовольттік элементтер негізі ретінде.	Полупроводниковые материалы как основа фотовольтаических элементов.	Semiconductor materials as the basis of photovoltaic elements.
18	Оптикалық жүйелерде қолданылатын нанотехнологияларға бірнеше мысалдар келтіріңіз. Оптика саласында қолдануға болатын наноматериалдарды ұсыныңыз.	Приведите несколько примеров нанотехнологий, находящихся применение в оптических системах. Предложите несколько новых, перспективных по Вашему мнению, наноматериалов для применения в области оптики.	Give some examples of nanotechnology being used in optical systems. Suggest some new, promising in your opinion, nanomaterials for optics application.
19	Төмендегі тақырыптардың бірінің ғылыми және практикалық маңыздылығын дәлелде: -көміртекті және көміртекті емес нанотүтікшелер, -кванттық нүктелерді алу және пайдалану, -нанороботтар және наномедицина, -атомдық күштің микроскопиясы, -наноматериалдарға негізделген биоматериалдар мен имплантаттар, -«Төменде - кеңістік» (нанотехнологияның әлеуметтік аспектілері), -ақпараттық технологиялар наноматериалдары, -наноматериалдар және экология.	Докажите научно - практическую важность одной из тем, которые приведены ниже: -углеродные и неуглеродные нанотрубки, -получение и использование квантовых точек, -нанороботы и наномедицина, -атомно-силовая микроскопия, -биоматериалы и имплантаты на основе наноматериалов, -«Там внизу – много места» (социальные аспекты нанотехнологий), -наноматериалы информационных технологий, -наноматериалы и экология.	Prove the scientific and practical importance of one of the topics below: -carbon and non-carbon nanotubes, -synthesis and application of quantum dots, -nanorobots and nanomedicine, -atomic force microscopy, -biomaterials and implants based on nanomaterials, “There's Plenty of Room at the Bottom” (social aspects of nanotechnology), -information technology nanomaterials, -nanomaterials and ecology.
20	Практикада төмен өлшемді жүйелер физикасын қолдану: баламалы энергия көздері.	Практическое применение физики низкоразмерных систем: альтернативные источники получения энергии.	Practical application of physics of low-dimensional systems: alternative energy sources.
21	Төмен өлшемді жүйелер физикасының дамуының қандай перспективаларын	Какие перспективы развития физики низкоразмерных систем Вы видите и какие на	What prospects for the development of physics of low-dimensional

	көресіз және сіздің ойыңызша, осы дамумен қандай проблемалар байланысты?	Ваш взгляд проблемы сопряжены с этим развитием?	systems do you see and what problems, in your opinion, are associated with this development?
22	Төменөлшемді объектілерді зерттеудің спектрлік әдістері.	Спектральные методы изучения низкоразмерных объектов.	Spectral studying methods of low-dimensional objects.
23	Адронды коллайдер.	Адронный коллайдер.	Hadron collider.