«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО
«Алтайский государственный университет»
Е.С. Аничкин
_____
«_____» января 2013 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
для поступающих в магистратуру физико-технического факультета
направление 011200.68 – Физика (магистратура, магистерская программа «Физика наносистем»)

Квалификационный экзамен

I. Вводные замечания (по форме проведения вступительных испытаний)

1. Квалификационный вступительный экзамен проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена – 3 астрономических часа.
2. Каждый экзаменационный билет содержит пять вопросов. Каждый вопрос оценивается от 0 до 15-25 баллов. Итоговая экзаменационная оценка формируется по сумме баллов: «отлично» (от 71 до 100 баллов), «хорошо» (от 51 до 70 баллов), «удовлетворительно» (от 31 до 50 баллов), «неудовлетворительно» (менее 31 балла).
3. Оценка объявляется после оформления протоколов в приемной комиссии.

II. Программа вступительных испытаний

1. Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела.
2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.
3. Работа и механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
4. Законы сохранения в механике.
5. Кинематика и динамика вращательного движения.
6. Неинерциальные системы отсчета.
7. Механические колебания.
8. Волны в упругой среде.
9. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца
10. Релятивистская динамика. Взаимосвязь массы и энергии.
11. Движение тела переменной массы.

12. Движение в поле центральных сил.

13. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.

14. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.

15. Идеальный газ. Основные газовые законы.

16. Распределение молекул газа по скоростям.

17. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

18. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс, политропный процесс.

19. Круговые процессы. Тепловая машина. Цикл Карно.

20. Энтропия. Второе начало термодинамики.

21. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.

22. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме, ее применение к расчету электростатических полей.

23. Электрическое поле в диэлектрической среде

24. Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы.

25. Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа.

26. Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа.

27. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и на проводники с током.

28. Магнитное поле в веществе.

29. Электромагнитная индукция.

30. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.

31. Электромагнитные волны.

32. Интерференция света.

33. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равной толщины, полосы равного наклона.

34. Двойное лучепреломление.

35. Дифракция света.

36. Поляризация света.

37. Тепловое излучение.

38. Фотоэффект.

39. Эффект Комптона.

40. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света.

41. Боровская теория атома.

42. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волна де-Бройля. Соотношение неопределенностей.

43. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Принцип причинности.

44. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.

45. Водородоподобная система в квантовой механике (энергия, квантовые числа, орбита электрона).

46. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

47. Молекулярные спектры.

48. Вынужденное излучение. Лазеры.

49. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи.

50. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

51. Виды радиоактивного распада.

52. Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика.

53. Термоядерная реакция. Проблема управляемых термоядерных реакций.

III. Список учебно-методической литературы, достаточный для подготовки к вступительным испытаниям (в том числе для абитуриентов, поступающих не по профилю полученного ранее образования)

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: в 5-ти томах. – 4 изд. – М.: Физматлит, 2002. – Т. 1: Механика. – 560 с.

2. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: в 5-ти томах. – 4 изд. – М.: Физматлит, 2003. – Т. 2: Термодинамика и молекулярная физика. – 576 с.

3. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: в 5-ти томах. – 4 изд. – М.: Физматлит, 2002. – Т. 3: Электричество. – 656 с.

4. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: в 5-ти томах. – 3 изд. – М.: Физматлит, 2002. – Т. 4: Оптика. – 792 с.

5. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: в 5-ти томах. – 2 изд. – М.: Физматлит, 2002. – Т. 5: Атомная и ядерная физика. – 784 с.

6. Савельев И.В. Основы теоретической физики: [учебник] : в 2т./ И. В. Савельев. – Изд. 3-е, стер. – СПб.; М.; Краснодар : Лань. – (Лучшие классические учебники. Физика). Т.1 **:** Механика. Электродинамика. – 2005. – 496с.

7. Савельев И. В. Основы теоретической физики. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2005. – Т. 2. Квантовая механика из Лучшие классические учебники. Физика. – 432 с. – Изд.3-е, стер.

8. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности: учеб. пособие для вузов/ А. Н. Матвеев.- 2-е изд., перераб. и доп.- М. : Высш. шк., 1986.- 320с.

9. Стрелков. С. П. Механика: учебник/ С. П. Стрелков.- Изд. 4-е, стер.- СПб. : Лань, 2005. – 560с.-(Лучшие классические учебники. Физика)

10. Иродов И.Е. Механика. Основные законы/ И. Е. Иродов.- Изд. 6-е, испр. – М. : Лаб. Базовых Знаний, 2003. – 312с.-([Общая физика])

11. Кочев А.А. Механика и теория относительности: учеб. пособие/ А. А. Кочеев, В. Г. Сербо; НГУ.- Новосибирск, 2007.- 186с.

12. Китель Ч. Механика/ Ч. Киттель, У. Найт, М. Рудерман; пер. с англ. под ред. А. И. Шальникова, А. С. Ахматова.- 3-е изд., испр.- М. : Наука, 1983.- 448с.-(Берклеевский курс физики)

13. Матвеев А.Н. Молекулярная физика: учеб. пособие для вузов/ А. Н. Матвеев; МГУ.- М. : Оникс, 2006.- 360с.-(Классический университетский учебник)

14. Кикоин И.К. Молекулярная физика: учеб. пособие для вузов/ И. К. Кикоин, А. К. Кикоин.- Изд. 4-е., стер.- СПб. : Лань, 2008.- 480с.-(Классическая учебная литература по физике)

15. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм: учеб. пособие/ А. Н. Матвеев.- Изд. 3-е, стер.- СПб. : Лань, 2010.- 464с.-(Классическая учебная литература по физике[Учебники для вузов. Специальная литература])

16. Калашников С.Г. Электричество: учеб. пособие для вузов/ С. Г. Калашников.- 6-е изд. стер.- М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003.- 624с.

17. Матвеев А.Н. Оптика: учеб. пособие для физ. спец. вузов/ А. Н. Матвеев.- М. : Высш. шк., 1985.- 351с.

18. Годжаев Н.М. Оптика: учеб. пособие для вузов/ Н. М. Годжаев.- М. : Высш. шк., 1977.- 432с.

19. Матвеев А.Н. Атомная физика: учеб. пособие для вузов/ А. Н. Матвеев.- М. : Высш. шк., 1989.- 439с.

20. Шпольский Э.В. Атомная физика: учебник: [в 2 т.]/ Э. В. Шпольский.- СПб. ; М. ; Краснодар : Лань.-([Учебники для вузов. Специальная литература]Классическая учебная литература по физике). Т. 1 : Введение в атомную физику.- 2010.- 560с.

21. Шпольский Э.В. Атомная физика: учебник: [в 2 т.]/ Э. В. Шпольский.- СПб. ; М. ; Краснодар : Лань.-([Учебники для вузов. Специальная литература]Классическая учебная литература по физике).Т. 2 **:** Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома.- 2010.- 448с.

22. Широков Ю.М. Ядерная физика: учеб. пособие для вузов/ Ю. М. Широков, Н. П. Юдин.- 2-е изд., перераб.- М.: Наука, 1980.- 728с.

Утверждено на заседании Ученого совета филологического факультета, протокол № 4/2012-13 от 29 января 2013г.

Декан ФТФ В.В. Поляков