

Составители:

Пакшвер А.С.,
к.т.н., доцент, и.о. зав. кафедрой «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ

А.С. Пакшвер

Корякина М.Л.,
старший преподаватель кафедры «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ

М.Л. Корякина

1. Общие положения

Программа вступительных испытаний по общеобразовательному предмету «Физика», определяет форму вступительных испытаний для лиц, поступающих на обучение по программам бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Технологии разработки программного обеспечения), 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (Энергообеспечение предприятий), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение).

2. Цель программы

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования.

Тестирование направлено на определение уровня подготовки абитуриентов по физике.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу физики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающими, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать в развернутом решении.

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования.

Максимальное количество баллов – 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 39 баллов.

Проведение вступительных испытаний в форме тестирования может проходить очно и (или) с применением дистанционных технологий.

3. Перечень тем для подготовки к вступительным испытаниям

Кинематика

1. Механическое движение. Система отсчета.
2. Траектория. Путь. Перемещение.
3. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.
4. Мгновенная и средняя скорости.
5. Ускорение.
6. Движение с постоянным ускорением.
7. Равномерное движение точки по окружности.
8. Кинематика абсолютно твердого тела.

Динамика

9. Основное утверждение механики.
10. Сила. Масса. Единица массы.
11. Первый закон Ньютона.
12. Второй закон Ньютона.
13. Третий закон Ньютона.
14. Силы в природе.
15. Сила тяжести и сила всемирного тяготения.
16. Вес. Невесомость.
17. Деформация и силы упругости. Закон Гука.

18. Силы трения.
19. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.
20. Механическая работа и мощность силы.
21. Энергия. Кинетическая энергия.
22. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.
23. Потенциальная энергия.
24. Закон сохранения энергии в механике.

Статика

25. Равновесие тел.
26. Давление. Условие равновесия жидкости.

Молекулярная физика. Тепловые явления.

27. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул.
28. Броуновское движение.
29. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
30. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
31. Температура и тепловое равновесие.
32. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул.
33. Уравнение состояния идеального газа.
34. Газовые законы.
35. Насыщенный пар.
36. Давление насыщенного пара.
37. Влажность воздуха.
38. Свойства жидкости. Поверхностное натяжение.
39. Кристаллические и аморфные тела.
40. Внутренняя энергия.
41. Работа в термодинамике.
42. Фазовые переходы Уравнение теплового баланса.
43. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.
44. Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей.

Основы электродинамики

45. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда.
46. Закон Кулона. Единица электрического заряда.
47. Электрическое поле.
48. Напряженность электрического поля. Силовые линии.
49. Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.
50. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.
51. Потенциал электрического поля и разность потенциалов.
52. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
53. Емкость. Единицы емкости. Конденсатор.
54. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
55. Электрический ток. Сила тока.
56. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

57. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
58. Работа и мощность постоянного тока.
59. Электродвижущая сила.
60. Закон Ома для полной цепи.
61. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.
62. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
63. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости.
64. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.
65. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
66. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.
67. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.
68. Сила Ампера.
69. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Силы Лоренца.
70. Магнитные свойства вещества.
71. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.
72. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.
73. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны

74. Свободные колебания.
75. Гармонические колебания.
76. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
77. Свободные электромагнитные колебания.
78. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.
79. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.
80. Резонанс в электрической цепи.
81. Волновые явления. Характеристика волны.
82. Звуковые волны.
83. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.
84. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.
85. Свойства электромагнитных волн.
86. Развитие средств связи.

Оптика

87. Скорость света.
88. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.
89. Законы преломления света.
90. Полное отражение света.
91. Линзы. Построение изображений в линзе.
92. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.
93. Дисперсия света.
94. Интерференция света.
95. Дифракция света.
96. Дифракционная решетка.
97. Поперечность световых волн. Поляризация света.
98. Постулаты теории относительности.

99. Основные следствия из постулатов теории относительности.
100. Элементы релятивистской динамики.
101. Виды излучений. Источники света.
102. Школа электромагнитных волн.

Квантовая физика

103. Фотоэффект.
104. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.
105. Строение атома. опыты Резерфорда.
106. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.
107. Строение атомного ядра. Ядерные силы.
108. Энергия связи атомных ядер.
109. Радиоактивность.
110. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.
111. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.
112. Деление ядер урана. Цепная реакция деления.
113. Термоядерные реакции.
114. Применение ядерной энергии.
115. Три этапа в развитии физики элементарных частиц.
116. Открытие позитрона. Античастицы.

Астрономия

117. Система Земля – Луна.
118. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.
119. Солнце.
120. Основные характеристики звезд.
121. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.
122. Млечный Путь – наша Галактика.
123. Галактики.

4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2020. - 433 с.: ил. – (Классический курс)
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс : учеб для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020. - 432 с.: [4] л. Ил. – (Классический курс).