

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
ПО ФИЗИКЕ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ I КУРСА ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА**

1. Основные понятия механики.
2. Радиус-вектор. Перемещение. Траектория. Пройденный путь.
3. Средняя и мгновенная скорости. Равномерное прямолинейное движение.
4. Движение точки по произвольной плоской кривой. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.
5. Прямолинейное равнопеременное движение.
6. Вращательное движение. Угловая скорость. Угловое ускорение. Период и частота вращения.
7. Равнопеременное движение по окружности.
8. Инерциальные системы отсчета. Первый Закон Ньютона (закон инерции). Инерция. Инертность.
9. Масса тела. Сила. Второй Закон Ньютона. Третий Закон Ньютона.
10. Сила трения. Сила упругости. Закон Гука.
11. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
12. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
13. Момент силы. Момент инерции. Основной Закон динамики вращательного движения.
14. Моменты инерции тел. Теорема Штейнера. Свободные оси. Понятие о гироскопе.
15. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
16. Механическая работа. Мощность.
17. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.
18. Консервативные силы. Потенциальная энергия.
19. Закон сохранения механической энергии.
20. Потенциальная яма.
21. Условия равновесия механической системы.
- Статистический и термодинамический методы исследования. Основные понятия молекулярной физики.
22. Идеальный газ. Экспериментальные газовые законы.
23. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
24. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
25. Теплоемкость идеального газа и её зависимость от вида процесса. Уравнение Майера.
26. Термодинамическая система. Параметры состояния. Обратимые и необратимые процессы.
27. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
28. Внутренняя энергия. Количество теплоты.
29. Работа, осуществляемая телом при изменении объема.
30. Теплоемкость идеального газа.
31. Круговые процессы. Тепловые двигатели.
32. Цикл Карно.
33. Энтропия. Второе начало термодинамики. Статистический смысл энтропии.

34. Точечный заряд. Закон Кулона
35. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции для электростатического поля
36. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поле
37. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле

38. Потенциал электростатического поля. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля
39. Теорема Гаусса для напряженности электростатического поля в интегральной и дифференциальной формах
40. Вычисление напряженностей полей с помощью теоремы Гаусса
41. Диэлектрики. Поле диполя. Дипольный момент
42. Полярные и неполярные молекулы. Объемные и поверхностные заряды диэлектрика
43. Вектор электрического смещения. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики
44. Электрический ток проводимости
45. Сила тока условия существования электрического тока. Источник тока. Электродвижущая сила
46. Напряжение на участке цепи. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Правила Кирхгофа
47. Вектор плотности тока. Закон Ома в дифференциальной форме
48. Элементы классической электронной теории металлов
49. Магнитное поле и его характеристики
50. Законы Ампера и Био-Савара-Лапласа
51. Принцип суперпозиции для магнитного поля
52. Расчет магнитного поля для бесконечно длинного прямолинейного проводника и в центре кругового тока
53. Вихревой характер магнитного поля. Закон полного тока.
54. Расчет полей бесконечно длинного соленоида и тороида
55. Контур с током в магнитном поле
56. Теорема Гаусса для магнитного поля.
57. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле
58. Сила Лоренца. Эффект Холла
59. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея
60. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции при размыкании и замыкании цепи
61. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля
62. 33. Магнитные моменты электронов и атомов. Намагниченность вещества. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики
63. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля
64. Ток смещения. Уравнения Максвелла
65. Колебания. Гармонические колебания
66. Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических сонаправленных и взаимно перпендикулярных колебаний
67. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний
68. Физический и математический маятники
69. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и анализ его решений
70. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решений
71. Уравнение волны. Волновое уравнение
72. Интерференция волн. Стоячие волны
73. Волновой пакет. Групповая скорость волн
74. Электромагнитные волны
75. Интерференция света
76. Интерференция от двух точечных когерентных источников света
77. Принципы получения когерентных световых потоков

78. Интерференция света в тонких пленках. Полосы одинаковой толщины и равного наклона. Кольца Ньютона
79. Дифракция света
80. Метод зон Френеля
81. Дифракция Френеля от круглого отверстия в диафрагме и от круглого экрана
82. Дифракция Фраунгофера
83. Таухронизм оптических систем
84. Дифракция от щели и двух щелей между полуплоскостями
85. Дифракционная решетка. Формула решетки
86. Дифракция рентгеновского излучения на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга
87. Поляризация волн. Закон Малюса. Закон Брюстера
88. Поляризация света в оптически анизотропных средах. Двойное лучепреломление. Дихроизм. Поляроиды
89. Искусственная оптическая анизотропия. Анализ упругих деформаций. Эффект Керра
90. Виды электромагнитного излучения. Тепловое излучение
91. Равновесность теплового излучения. Характеристики теплового излучения и их взаимосвязь
92. Законы теплового излучения. Универсальная функция Кирхгофа. Абсолютно черное тело
93. Формула Планка и гипотеза Планка
94. Понятие оптической пирометрии
95. Общие сведения по квантовой оптике
96. Явление фотоэлектрического эффекта. Законы фотоэффекта
97. Эффект Комптона

Составил

Профессор кафедры ВМиФ

В.В. Масич

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.09.23г., протокол №1

Зав. кафедрой

Е.Н. Крючков