**ПСУТВЕРЖДЕНО:**

**Зав. кафедрой «ФИЗИКА» РУТ (МИИТ),**

**проф.**

**В.А.Никитенко**

Институт: ИЭФ

Выпускающая кафедра: Информационные системы цифровой экономики

Код направления: **38.03.05** Бизнес- информатика

Профиль: Прикладная информатика в бизнесе *(группы* ЭББ, ЭБИ)

***Лектор: доц. Захарова Т.В..***

**Односеместровый курс**

**2020/2021 у.г. I семестр**

**Список вопросов в экзаменационных билетах по дисциплине «Физика»**

Раздел 1 МЕХАНИКА

1.Механическое движение. Кинематика.

Поступательное движение. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение (тангенциальное и нормальное). Уравнения кинематики поступательного движения материальной точки.

2. Вращательное движение. Характеристики. Уравнения кинематики вращательного движения. Связь линейных и угловых характеристик движения.

3. Динамика. 1-й закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и сила. Принцип независимости действия сил Импульс. 2-й и 3-й законы Ньютона. Закон тяготения.

4. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, сплошного тела.

5. Момент силы относительно оси вращения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Центр тяжести. Центр инерции.

6. Момент импульса относительно точки и оси вращения. Закон сохранения момента импульса. Аналоги вращательного и поступательного движения.

7. Энергия и работа в механике. Мощность. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Энергия упругой деформации. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося тела.

8. Полная механическая энергия. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Применение законов сохранения к анализу центральных ударов двух шаров абсолютно упругого и абсолютно неупругого.

9. Элементы специальной теории относительности. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Относительность одновременности. Длина тел в разных системах отсчета. Парадокс близнецов.

Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ И ТЕРМОДИНАМИКА

10. Модель «идеальный газ». Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы молекул.

11. Распределение Максвелла молекул идеального газа по скоростям и энергиям. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле.

12. Работа, теплота, внутренняя энергия газа. 1-е начало термодинамики. Изопроцессы.

Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Его статистическое толкование.

Раздел 3 ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК

13. Электростатика. Фундаментальные свойства электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Поле точечного заряда.

14. Работа сил поля по перемещению заряда. Потенциал. Потенциал точечного заряда. системы точечных зарядов. Связь напряженности и потенциала.

15. Диэлектрики. Полярные и неполярные диэлектрики. Поле диполя. Поляризация.

Напряженность поля внутри диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость.

16. Электроемкость изолированного тела, конденсатора. Плоский конденсатор.

17. Сила тока, ЭДС. Сопротивление проводников. Параллельное и последовательное соединение проводников. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

18. Закон Ома для однородного участка электрической цепи, неоднородного участка. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной форме.

Раздел 4 МАГНЕТИЗМ

19. Магнетизм. Магнитное поле прямолинейного тока. Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

20. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца. Период вращения. Траектории движения – окружность, винтовая линия.

21. Теорема о циркуляции. Поток вектора индукции магнитного поля. Теорема Остроградского – Гаусса для магнитного поля. Сравнение свойств электростатического и магнитного полей.

22. Гипотеза Ампера о природе магнетизма. Вектор намагничивания. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики.

23. Поток вектора индукции магнитного поля. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

24. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.

25. Энергия заряженного тела. Плотность энергии электростатического поля.

Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

26. Классическая теория электромагнетизма. Уравнения Максвелла.

Раздел 5 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

27. Гармонические колебания. Уравнение колебаний. Маятники. Идеальный колебательный контур. Энергия колебаний.

28. Затухающие колебания механических и электрических систем. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний. Резонанс.

29. Волны. Виды волн. Уравнение плоской волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Волновое уравнение. Поток энергии. Эффект Доплера

30. Электромагнитные волны. Скорость, энергия и интенсивность электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 6 ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

31. Интерференция света. Условия максимума и минимума. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.

32. Дифракция. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция плоских волн на одной щели, на дифракционной решётке. Применение дифракции.

33. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорости волн. Поляризованный и естественный свет. Закон Малюса.

Раздел 7. КВАНТОВАЯ ОПТИКА

34. Тепловое излучение тел. Абсолютно черное тело. Основные законы теплового излучения: Кирхгофа, Стефана – Больцмана, Вина. Формула Планка. Фотон.

35. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Работа выхода.

РАЗДЕЛ 8. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

36. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Волновая функция, её статистический смысл. Свободная микрочастица.

РАЗДЕЛ 9. ФИЗИКА. АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

37. Строение атома. Теория Бора. Квантовые числа для электронов в атоме.

38. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, Изотопы. Радиоактивность. Альфа- и бета-распад. Закон радиоактивного распада.

39. Ядерные реакции. Дефект массы. Энергия связи. Цепная реакция деления ядер – основа современной ядерной энергетики.

40. Элементарные частицы. Адроны, лептоны, частицы-переносчики взамодействий. Кварки. Три семейства кварков и лептонов. Античастицы. Законы сохранения в ядерных реакциях.

41. Виды и модели фундаментальных взаимодействий, сравнение. Частицы-переносчики.взаимодействий.

Доцент Т.В.Захарова