**На 3:**

1) Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Радиус-вектор.

Траектория, путь, перемещение. Средняя и мгновенная скорость. Абсолютная и

относительная скорости.

2) Среднее и мгновенное ускорение. Ускорение при криволинейном движении.

Нормальное и касательное ускорения.

3) Угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых характеристик

движения.

4) Законы Hьютона. Сила. Масса. Импульс тела. Импульс силы. Фундаментальные и

производные взаимодействия. Сила упругости. Сила трения.

5) Работа результирующей силы и кинетическая энергия. Потенциальное поле сил.

Потенциальная энергия. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения

механической энергии.

6) Неинерциальные системы отсчета. Прямолинейно ускоренная система отсчета. Сила

инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.

7) Момент массы материальной точки и системы точек. Центр масс. Уравнение движения

центра масс. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса.

8) Принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности.

Следствия СТО. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.

9) Момент инерции материальной точки и твердого тела. Теорема Штейнера.

10) Моменты инерции однородных тел правильной геометрической формы (стержень,

полый и сплошной цилиндр или диск, шар).

11) Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.

12) Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа и кинетическая энергия

вращательного движения.

13) Кинетическая энергия тела при плоском движении (качение диска, цилиндра, шара).

14) Момент импульса материальной точки. Момент импульса твердого тела.

15) Собственный и орбитальный моменты импульса твердого тела. Полный момент

импульса.

16) Механические колебания. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение

гармонических колебаний и его решения.

17) Пружинный маятник, математический маятник, физический маятник. Энергия

гармонических колебаний.

18) Затухающие колебания. Зависимость амплитуды затухающих колебаний от времени.

Частота затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания.

19) Вынужденные колебания. Зависимость амплитуды и фазы вынужденных колебаний от

частоты вынуждающей силы. Резонанс. Добротность колебательной системы.

20) Уравнение бегущей волны. Длина волны. Волновое число. Скорость распространения

поперечных и продольных волн. Волновое уравнение.

21) Волновой фронт. Волновая поверхность. Плоские и сферические волны. Энергия в

бегущей волне. Поток энергии. Плотность потока энергии.

22) Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение молекулярнокинетической теории газов. Абсолютная температура – мера средней кинетической

энергии молекул.

23) Средние тепловые скорости движения молекул. Функции распределения частиц по

скоростям и координатам.

24) Число степеней свободы молекул. Закон равнораспределения энергии. Внутренняя

энергия идеального газа.

25) Изменение внутренней энергии. Работа газа. Теплообмен. Теплоёмкость газа,

молярная и удельная теплоёмкости. Первый закон термодинамики.

26) Изопроцессы. Адиабатический процесс.

27) Равновесные и неравновесные процессы. Циклические процессы. К. п. д. тепловой

машины. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно.

28) Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Второе и третье начала термодинамики.

29) Явления переноса: теплопроводность, внутреннее трение, диффузия.

30) Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.

Hапряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

31) Силовые линии электростатического поля. Поток силовых линий. Теорема

Остроградского-Гаусса и её применение.

32) Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь

напряженности и разности потенциалов.

33) Потенциал поля точечного заряда. Потенциал поля заряженного металлического шара

или сферы.

34) Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Соединения конденсаторов.

35) Потенциальная энергия системы заряженных частиц. Энергия электрического поля.

Энергия заряженного конденсатора.

36) Электрический диполь. Диполь во внешнем поле. Полярные и неполярные

диэлектрики. Сегнетоэлектрики.

37) Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества. Энергия

электрического поля в диэлектрике.

38) Постоянный электрический ток. Сила тока и плотность тока.

39) Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость

сопротивления проводника от температуры.

40) Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников.

41) Закон Ома для однородного участка цепи в дифференциальной и интегральной форме.

42) Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.

43) Источники тока. ЭДС источника.

44) Закон Ома для замкнутой цепи.

45) Правила Кирхгофа и их физическое обоснование.

**На 4:**

1) Задача: преобразования кинематических уравнений поступательного и вращательного

движения.

2) Задача: применение законов классической динамики и законов сохранения энергии,

импульса, момента импульса.

3) Задача: применение основного уравнения вращательного движения, определение

моментов инерции тел правильной формы, теорема Штейнера, определение

кинетической энергии вращательного движения.

4) Задача: применение дифференциального уравнения гармонических колебания к

расчету периодов колебаний маятников.

5) Задача: расчет кинематических, динамических и энергетических характеристик

колебательного и волнового движения.

6) Задача: применение основного уравнение МКТ, уравнения состояния идеального газа,

законов идеального газа.

7) Задача: применение законов термодинамики, определение КПД идеальной тепловой

машины, определение изменения энтропии при различных процессах.

8) Задача: применение теоремы Остроградского-Гаусса для расчёта напряженности

электрических полей различной конфигурации.

9) Задача: нахождение электроемкости сложной цепи конденсаторов, энергии и

плотности энергии электростатического поля.

10) Задача: применение законов постоянного тока для расчёта различных характеристик

разветвленных цепей постоянного тока.

**На 5:**

1) Привести примеры прямых измерений. Описать метод нахождения абсолютных и

относительных погрешностей прямых измерений.

2) Привести примеры косвенных измерений. Описать метод нахождения абсолютных и

относительных погрешностей косвенных измерений.

3) Описать методику экспериментальной проверки второго закона Ньютона с помощью

машины Атвуда. Описать метод нахождения массы системы по графику зависимости

F(m).

4) Описать метод экспериментального определения момента инерции тела произвольной

формы.

5) Описать методику экспериментальной проверки свойства аддитивности момента

инерции с помощью маятника Обербека.

6) Описать методику определения ускорения свободного падения с помощью оборотного

маятника.

7) Описать методику определения коэффициента вязкости жидкости (метод Стокса).

8) Описать методику определения коэффициента Пуассона для воздуха.

9) Описать метод определения емкости конденсатора и батарей конденсаторов с

помощью баллистического гальванометра.

10) Описать метод определения неизвестного сопротивления с помощью мостовой схемы

Уитстона.