

ПЕРЕЧЕНЬ
теоретических вопросов и примеров задач
для подготовки к дифференцированному зачету
по учебному предмету «Физика»

Дифференцированный зачет проводится в виде собеседования по экзаменационному билету (устного ответа на один теоретический вопрос и решение расчетной задачи).

Теоретические вопросы
для подготовки к дифференцированному зачету
по учебному предмету «Физика»

1. Физика — фундаментальная наука о природе. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин.
2. Механическое движение и его виды. Равномерное прямолинейное движение. Уравнение движения.
3. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равномерное движение точки по окружности.
4. Законы механики Ньютона. Силы в природе.
5. Закон всемирного тяготения. Силы упругости. Силы трения.
6. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность.
7. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.
8. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
9. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы.
10. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели.
11. Насыщенный пар и его свойства. Характеристика жидкого состояния вещества. Характеристика твердого состояния вещества.
12. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
13. Разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
14. Закон Ома. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца.
15. Вектор индукции магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.
16. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность.
17. Свободные и вынужденные механические колебания. Гармонические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник.
18. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.
19. Электромагнитные колебания. Период свободных электрических колебаний. Переменный ток.
20. Электромагнитные волны. Изобретение радио. Применение электромагнитных волн.
21. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Полное отражение.

22. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.
23. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Шкала электромагнитных излучений.
24. Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.
25. Квантовая гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
26. Модели строения атомного ядра. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые постулаты Бора.
27. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Строение атомного ядра.
28. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор.
29. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна.
30. Строение и эволюция Солнца и звезд. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

**Примеры задач
для подготовки к дифференцированному зачету по учебному предмету
«Физика»**

1. Велосипедист за первые 5 с проехал 40 м, за следующие 10с – 100м и за последние 5с – 20 м. Найдите среднюю скорость на всем пути.
2. Поезд через 10 с после начала движения приобретает скорость 0,6 м/с. Через сколько времени от начала движения скорость поезда станет равна 3 м/с?
3. Найдите силу гравитационного взаимодействия Земли и Луны, если масса Земли $6 \cdot 10^{24}$ кг, масса Луны $7 \cdot 10^{22}$, расстояние между Землей и Луной 384400 км
4. Поезд массой 500 т, трогаясь с места, через 25 с набрал скорость 18 км/ч. Определите силу тяги.
5. Какова внутренняя энергия 5 моль кислорода при 10 0С? ($R = 8,31$ Дж/моль К).
6. В закрытой пробирке находится воздух при атмосферном давлении (1 атм.) и температуре 300 К. Какое установится давление в пробирке при нагревании пробирки до 350 К.
7. Какое количество теплоты выделит за 20 мин спираль электроплитки сопротивлением 25 Ом, если сила тока в цепи 1,2 А?
8. По катушке индуктивностью $L=8$ мкГн течет ток $I=6$ А. Определить среднее значение ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре, если сила тока изменяется практически до нуля за время $\Delta t=5$ мс.
9. Найдите массу груза, который на пружине жесткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 16 с.
10. Предмет высотой 3 сантиметра находится на расстоянии 40 сантиметров от собирающей тонкой линзы. Определить высоту изображения, если известно, что оно получено на расстоянии 60 сантиметров от линзы.
11. Чему равна длина космического корабля, движущегося со скоростью 0,9с? Длина покоящегося корабля 100 м.
12. Период полураспада изотопа висмута равен пяти дням. Какая масса этого изотопа осталась через 15 дней в образце, содержавшем первоначально 80 мг?
13. Определите массу фотона фиолетового света с длиной волны 400 нм.
14. Период обращения малой планеты Шагал вокруг Солнца $T = 5,6$ года. Определите большую полуось ее орбиты.

**Литература для подготовки студентов к дифференцированному зачету
по учебному предмету
«Физика»**

Основные печатные издания:

1. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский – Москва: Просвещение, 2022.
2. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин – Москва: Просвещение, 2022.

Дополнительные источники:

1. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Н.А. Парфентьева – Москва: Просвещение, 2023.
2. Трофимова, Т. И., Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1: учебник / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. – Москва: КноРус, 2022.
3. Трофимова, Т. И., Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2: учебник / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. – Москва: КноРус, 2022.

Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/>- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, интерактивные задачи по физике.
2. <http://college.ru/fizika/>
3. <http://kvant.mccme.ru/>