


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Самарский государственный аграрный университет»**

Кафедра «Гуманитарные и естественнонаучные дисциплины»

УТВЕРЖДЕН  
Заведующий кафедрой  
 Пудовкина Н.В.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**По дисциплине**

**БД. 08 Физика**

Специальность: 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация: техник-технолог

Форма обучения: очная

Кинель 2023

## Перечень результатов освоения дисциплины

### должен знать:

- о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира;
- наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- методах научного познания природы;

### должен уметь:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- приобретать знания и умения по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

## **Перечень вопросов для проведения устного опроса по дисциплине**

### **Тема 1. Механика**

1. Что такое равномерное прямолинейное движение?
2. Что такое равнопеременное прямолинейное движение?.
3. Сформулировать законы Ньютона.
4. В чем заключается закон всемирного тяготения?
5. Сформулировать законы сохранения в механике?

### **Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.**

1. Сформулировать основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
2. Объяснить уравнение состояния идеального газа.
3. Что такое газовые законы и как они формулируются?
4. Что такое внутренняя энергия идеального газа?
5. Сформулировать первое начало термодинамики.
6. Сформулируйте второе начало термодинамики.

### **Тема 3. Электродинамика**

1. Что такое электрическое поле?
2. Какие основные характеристики электрического поля?
3. Сформулируйте закон Ома для участка цепи и для полной цепи.
4. Какие бывают соединения проводников?
5. Сформулируйте закон Ампера.
6. Что такое сила Лоренца?
7. Что такое электромагнитная индукция?

### **Тема 4. Колебания и волны.**

1. Какие бывают колебания?
2. Что такое волна и ее характеристики?
3. Уравнение плоской бегущей волны.

### **Тема 5. Оптика**

1. Сформулируйте законы отражения и преломления света.
2. Какие линзы бывают, их характеристики?
3. Что такое Интерференция света?

### **Тема 6. Элементы квантовой физики**

1. Что такое внешний фотоэлектрический эффект?
2. Что такое внутренний фотоэффект?
3. Что такое естественная радиоактивность?
4. Сформулируйте Закон радиоактивного распада.

## Примерная тематика практических и ситуационных задач

### Механика

1. Пассажирский самолет ТУ-104 пролетает над городом за время 2 мин. Протяженность города в направлении полета самолета равна 30 км. Определить скорость движения самолета. (250 м/с)

2. Экспедиция Магеллана совершила кругосветное плавание за  $t_1 = 3$  года, а Юрий Гагарин облетел земной шар за  $t_2 = 89$  мин. Путь, пройденный Магелланом, можно считать приблизительно вдвое большим. Во сколько раз средняя скорость полета Гагарина превышает среднюю скорость плавания Магеллана? ( $3,6 \cdot 10^4$ )

3. По бикфордову шнуру (специальный шнур, сгорающий с небольшой скоростью) пламя распространяется с постоянной скоростью 0,8 см/с. Какой длины шнур необходимо взять, чтобы поджигающий его человек мог отбежать на безопасное расстояние  $s = 120$  м, пока пламя не дойдет до взрывчатого вещества? Скорость человека равна 4 м/с. (0,2 м)

4. На дорогу от Москвы до Кубинки ( $\ell = 63$  км) пассажир электрички тратит 1 ч 10 мин. Средняя скорость движения электрички составляет 70 км/ч. Какое время занимают остановки? (960 с)

5. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение 2 м/с<sup>2</sup>. Какое ускорение приобретает тело массой 10 кг под действием той же силы?

6. Мяч массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобретает скорость 10 м/с. Найдите силу удара.

### Колебания и волны

1. Крылья пчелы, летящей за нектаром, колеблются с частотой  $\nu = 420$  Гц, а при полете обратно (с нектаром) —  $\nu_2 = 300$  Гц. За нектаром пчела летит со скоростью  $v_1 = 7$  м/с, а обратно со скоростью  $v_2 = 6$  м/с. При полете в каком направлении пчела сделает больше взмахов крыльями и на сколько ( $\Delta n$ ), если расстояние от улья до цветочного поля  $s = 500$  м?

2. Первый шар колеблется на пружине, имеющей жесткость в 4 раза большую, чем жесткость пружины, на которой колеблется второй шар такой же массы. Какой из шаров надо дальше отвести от положения равновесия и во сколько раз, чтобы их максимальные скорости были одинаковы?

3. Первый шар колеблется на пружине, имеющей жесткость в 4 раза большую, чем жесткость пружины, на которой колеблется второй шар такой же массы. Какой из шаров надо дальше отвести от положения равновесия и во сколько раз, чтобы их максимальные скорости были одинаковы?

4. На какое расстояние надо отвести от положения равновесия груз массой 640 г, закрепленный на пружине жесткостью 0,4 кН/м, чтобы он проходил положение равновесия со скоростью 1 м/с?

5. По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

6. Рыболов заметил, что за 10 с поплавок совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними гребнями волн 1,2 м. Какова скорость распространения волн?

### **Молекулярная физика и термодинамика**

1. Зная постоянную Авогадро, найти массу молекулы и атома водорода.

2. Сравнить давления кислорода и водорода при одинаковых концентрациях молекул и равных средних квадратичных скоростях их движения..

3. В результате нагревания давление газа в закрытом сосуде увеличилось в 4 раза. Во сколько раз изменилась средняя квадратичная скорость?

4. Найти концентрацию молекул кислорода, если при давлении 0,2 МПа средняя квадратичная скорость его молекул равна 700 м/с.

5. На поверхности Венеры температура и атмосферное давление соответственно равны 750 К и 9120 кПа. Найти плотность атмосферы у поверхности планеты, считая, что она состоит из углекислого газа

6. Какова внутренняя энергия гелия, заполняющего аэростат объемом 60 м<sup>3</sup> при давлении 100 кПа?

7. При уменьшении объема одноатомного газа в 3,6 раза его давление увеличилось на 20% . Во сколько раз изменилась внутренняя энергия?.

### **Электромагнетизм**

1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся в вакууме на расстоянии 3 см друг от друга?

2. Во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?

3. Заряды 10 нКл и 16 нКл расположены на расстоянии 7 мм друг от друга. Какая сила будет действовать на заряд 2 нКл, помещенный в точку, удаленную на 3 мм от меньшего заряда и на 4 мм от большего?

4. Какие сопротивления можно получить, имея три резистора по 6 кОм?

5. Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 60 см<sup>2</sup>, равен 0,3 мВб. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным и перпендикулярным плоскости проводника.

6. С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 0,1 м? Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны..

7. В направлении, перпендикулярном линиям индукции, влетает в магнитное поле электрон со скоростью 10 Мм/с. Найти индукцию поля, если электрон описал в поле окружность радиусом 1 см.?

## Оптика

1. Полученное при помощи линзы изображение предмета на экране в 5 раз больше предмета. Расстояние между предметом и экраном 150 см. Определить оптическую силу линзы и ее фокусное расстояние.
2. Зная скорость света в вакууме, найти скорость света в алмазе.
3. Угол падения луча света на поверхность подсолнечного масла  $60^\circ$ , а угол преломления  $36^\circ$ . Найти показатель преломления масла.
4. Выразить линейное увеличение  $\Gamma$  в зависимости от фокусного расстояния линзы  $F$  и расстояния предмета от линзы  $d$ .
5. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 12 см надо поместить предмет, чтобы его действительное изображение было втрое больше самого предмета
6. Предмет находится на расстоянии  $4F$  от линзы. Во сколько раз его изображение на экране меньше самого предмета?

## Элементы квантовой физики

1. Длинноволновая (красная) граница фотоэффекта для меди 282 нм. Найти работу выхода электронов из меди.
2. Какой длины волны свет надо направить на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2 Мм/с?
3. Какую максимальную кинетическую энергию имеют фотоэлектроны при облучении железа светом с длиной волны 200 нм? Красная граница фотоэффекта для железа 288 нм.
4. Радиоактивный марганец  $^{54}_{25}\text{Mn}$  получают двумя путями. Первый путь состоит в облучении изотопа железа  $^{56}_{26}\text{Fe}$  дейтронами, второй — в облучении изотопа железа  $^{54}_{26}\text{Fe}$  нейтронами. Написать ядерные реакции.
5. При облучении изотопа меди  $^{63}_{29}\text{Cu}$  протонами реакция может идти несколькими путями: с выделением одного нейтрона; с выделением двух нейтронов; с выделением протона и нейтрона. Ядра каких элементов образуются в каждом случае?
6. При бомбардировке железа  $^{56}_{26}\text{Fe}$  нейтронами образуется ( $\beta$ -радиоактивный изотоп марганца с атомной массой 56. Написать реакцию получения искусственно радиоактивного марганца и реакцию происходящего с ним  $\beta$ -распада.

## Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он свободно владеет материалом и решил все задачи по теме практического занятия;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, не владеющему основополагающими знаниями по поставленному вопросу, и нерешившему все задачи по теме практического занятия.

## Вопросы для проведения зачета

1. Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение.
2. Равномерное прямолинейное движение.
3. Равнопеременное прямолинейное движение.
4. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
5. Равномерное движение по окружности.
6. Законы Ньютона.
7. Сила. Масса. Импульс.
8. Закон всемирного тяготения.
9. Закон сохранения импульса.
10. Мощность. Энергия
11. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
12. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
13. Газовые законы.
14. Уравнение состояния идеального газа..
15. Внутренняя энергия идеального газа.
16. Работа и теплота как формы передачи энергии.
17. Первое начало термодинамики.
18. Адиабатный процесс.
19. Второе начало термодинамики.
20. Электрическое поле. Электрические заряды.
21. Закон Кулона.
22. Потенциал. Разность потенциалов. Напряженность электрического поля
23. Закон Ома для участка цепи без ЭДС.
24. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.
25. Соединение проводников.
26. Закон Ампера. Взаимодействие токов.
27. Магнитный поток.
28. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
29. Электромагнитная индукция.
30. Гармонические колебания. Свободные механические колебания.
31. Свободные затухающие механические колебания.
32. Вынужденные механические колебания.
33. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.
34. Уравнение плоской бегущей волны.
35. Интерференция волн.
36. Понятие о дифракции волн.
37. Звуковые волны.
38. Скорость распространения света.
39. Законы отражения и преломления света.
40. Линзы.
41. Интерференция света.
42. Когерентность световых лучей.

43. Дифракция света.
44. Дифракция на щели в параллельных лучах.
45. Дифракционная решетка.
46. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.
47. Внешний фотоэлектрический эффект.
48. Внутренний фотоэффект.
49. Закон радиоактивного распада.
50. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.

### **Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

1. Оценка «отлично» ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Задача решена полностью.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту за правильный и полный ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, непосредственно касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом материала лекций и базового учебника.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту за правильный, но не полный ответ на вопрос преподавателя или билета. Ответ студента на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, прямо касающихся указанного вопроса, неуверенно подтверждаться фактическими примерами. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание студентом только материала лекций.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту за неправильный ответ на вопрос преподавателя или билета либо его отсутствие. Ответ студента на вопрос, в этом случае, содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или студент вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.

5. Оценка «неудовлетворительно» ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае, если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.



## Перечень вопросов для проверки знаний

**1). В какой среде ток -это упорядоченное движение свободных электронов?**

- а). диэлектрик;
- б). металл;
- в). пластик;
- г). электролиты.

Ответ: б).

**2). Выберите правильное утверждение:**

- а). молекулы одного и того же вещества различны;
- б). молекулы одного и того же вещества одинаковы;
- в). при нагревании тела молекулы вещества увеличиваются в размерах;
- г). при нагревании тела увеличивается масса молекул.

Ответ: б).

**3). Напряженность – это:**

- а). сила с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд;
- б). связь между выходными элементами;
- в). особая форма материи, которую создают электрические заряды;
- г). электромагнитная индукция.

Ответ: а).

**4). Молярная масса показывает, ...**

- а). сколько молей находится в однородном веществе;
- б). сколько молекул находится в однородном веществе;
- в). какова масса одного моля однородного вещества;
- г). сколько молекул не находится в однородном веществе.

Ответ: в).

**5). Закон Кулона – это закон:**

- а). который определяет величину и направление силы взаимодействия;
- б). который описывает скорость потока точечного заряда;
- в). который определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий;
- г). который определяет ускорение частицы.

Ответ: а).

**6). Изменение направления распространения света на границе раздела двух сред:**

- а). преломление;
- б). распределение;
- в). перенаправление;

г). отражение.

Ответ: а).

**7). С повышением температуры скорость хаотического движения молекул:**

а). остаётся прежней;

б). уменьшается;

в). увеличивается;

г). сначала увеличивается, затем уменьшается.

Ответ: в).

**8). В чём измеряется мощность?**

а). Вольт.

б). Джоуль.

в). Ватт.

г). Ампер.

Ответ: в).

**9). Физическая величина равная отношению перемещения тела к промежутку времени, в течении которого произошло это перемещение:**

а). направление;

б). движение;

в). скорость;

г). ускорение.

Ответ: в).

**10). Выберите правильное утверждение:**

а). по закону Ома для участка цепи сила тока прямо пропорциональна напряжению, приложенного к этому участку цепи, и обратно пропорциональна его сопротивлению;

б). по закону Ома для участка цепи сила тока прямо пропорциональна сопротивлению и обратно пропорциональна квадрату напряжения, приложенному к этому участку;

в). по закону Ома для участка цепи сила тока прямо пропорциональна сопротивлению, приложенной к этой участка цепи, и обратно пропорциональна напряжению, приложенному к этому участку;

г). по закону Ома для участка цепи сила тока прямо пропорциональна квадрату сопротивления, и обратно пропорциональна его напряжению.

Ответ: а).

**11). Назовите раздел механики, который занимается описанием механического движения и отвечает на вопрос: «как движется тело».**

Ответ: кинематика.

**12). Как называется движение тела только под влиянием притяжения к**

земле?

Ответ: свободное падение.

**13). Какова формула второго закона Ньютона в механике?**

Ответ:  $\vec{F} = m\vec{a}$

**14). Как называется газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало?**

Ответ: идеальный газ.

**15). Как называется процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянной температуре?**

Ответ: изотермический процесс.

**16). Что такое изобарный процесс ?**

Ответ: процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянной давлении.

**17). Какая физическая величина определяется по**

$$U = \frac{3m}{2M}RT$$

**формуле ?**

Ответ: Внутренняя энергия идеального одноатомного газа.

**20). Как называется утверждение: Изменение внутренней энергии системы при переходе его из одного состояния в другое равно сумме работы внешних сил и количества теплоты, переданного системе.**

Ответ: первый закон термодинамики.

**21). Сформулируйте и запишите формулу закон Ома для полной цепи.**

Ответ: Сила тока в полной цепи равна отношению ЭДС цепи к ее полному

сопротивлению:  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$

**22). Что такое амплитуда колебаний?**

Ответ: модуль максимального отклонения тела от положения равновесия.

**23). Как звучит закон отражения света?**

Ответ: луч падающий, луч отраженный и нормаль к отражающей поверхности в точке падения луча лежат в одной плоскости, причем угол падения равен углу отражения.

**24). Как называется физическая величина, равная произведению модуля вектора магнитной индукции  $\vec{B}$  на площадь  $S$  и косинус угла между**

**векторами и нормалью к данной поверхности.**

Ответ: магнитный поток  $\Phi$ .

**25). Что такое период колебаний?**

Ответ: промежуток времени, за который совершается одно полное колебание.

**26). Что такое частота механических колебаний?**

Ответ: число колебаний в единицу времени.

**27). Что такое линза?**

Ответ: прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями.

**28). Что такое период полураспада в квантовой физике?**

Ответ: это время, в течение которого распадается половина начального числа радиоактивных атомов.

**29). Что такое внешний фотоэффект в квантовой физике?**

Ответ: это явление вырывания электронов из вещества под действием света.

**30). Что такое красная граница фотоэффекта?**

Ответ: максимальная длина или минимальная частота световой волны, при которой фотоэффект еще наблюдается.