



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Факультет математики и информатики
Кафедра информационной безопасности

# **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по компетенции ОПК – 4**

Направление подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы  
Безопасность автоматизированных систем  
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника – бакалавр

Благовещенск 2023 г.

## Физика

1. Чем отличаются понятия длина пути и перемещение? В каких случаях перемещение равно пути, пройденному точкой?

**Ответ:** Перемещение — это вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории, а длина пути — величина скалярная и равная длине траектории. Модуль вектора перемещения равен пройденному пути при бесконечно малом перемещении (т.е. на элементарно малом участке траектории), а также при прямолинейном движении.

2. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее скорость при прямолинейном равноускоренном движении.

*Варианты ответов:*

1.  $v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$       2.  $\frac{S}{t}$       3.  $\frac{v - v_0}{t}$       4.  $v_0 \pm at$       5.  $S \pm a^2 t$       6.  $v_0 t$

**Ответ:** 4.  $v_0 \pm at$

3. Каким по характеру является движение, если  $\alpha_t = 0$   $\alpha_n = \text{const}$ ?

*Варианты ответов:*

1. Криволинейное равномерное.      2. Криволинейное с постоянным ускорением.  
3. Прямолинейное равномерное.      4. Прямолинейное равноускоренное.  
5. Равноускоренное по окружности.      6. Равномерное по окружности.

**Ответ:** 6. Равномерное по окружности

4. Какая из предложенных формул определяет связь между линейной и угловой скоростью?

*Варианты ответов:*

1.  $v = \omega R$       2.  $v = 2\pi\omega R$       3.  $v = \frac{\omega}{R}$       4.  $v = \frac{2\pi R}{\omega}$       5.  $v = \frac{R}{\omega}$       6.  $v = \omega t$

**Ответ:** 1.  $v = \omega R$

5. Что определяет и какое направление имеет вектор нормальной составляющей ускорения? При каком движении эта составляющая ускорения отсутствует?

**Ответ:** Нормальная составляющая ускорения определяет изменение скорости по направлению. Вектор направлен к центру кривизны траектории. При прямолинейном движении нормальная составляющая ускорения равна нулю.

6. При торможении угол поворота маховика изменяется по закону  $\varphi = 8 + 50t - 5t^2$  (рад). Вращение маховика прекратится через \_\_\_\_\_ с.

**Ответ:** 5

7. Два тела массами  $m_1$  и  $m_2=2m_1$  движутся под действием одинаковой силы. В каком соотношении находятся их ускорения?

*Варианты ответов:*

1.  $a_1=a_2$     2.  $a_1=2a_2$     3.  $a_1=\frac{a_2}{4}$     4.  $a_1=4a_2$     5.  $a_1=\frac{a_2}{2}$     6.  $a_1=8a_2$

**Ответ:** 2.  $a_1=2a_2$

8. Два неупругих шара массами  $m_1=2$  кг и  $m_2=3$  кг двигаются со скоростями 8 м/с и 4 м/с соответственно, и меньший шар нагоняет больший. Их скорость после удара \_\_\_\_\_ м/с.

**Ответ:** 5,6

9. Сформулируйте условия изменения полной механической энергии системы.

**Ответ:** Полная механическая энергия системы изменяется в результате действия диссипативных сил (внешних и внутренних). Работа этих сил численно равна изменению полной механической энергии системы.

10. Как изменится момент силы, если силу уменьшить в 2 раза, а плечо силы увеличить в 2 раза:

*Варианты ответов:*

1. уменьшится в 4 раза;    2. уменьшится в 2 раза;    3. не изменится;  
4. увеличится в 2 раза;    5. увеличится в 4 раза;    6. станет равным нулю.

**Ответ:** 3. не изменится

11. Как можно изменить момент инерции тела без изменения его массы и размеров?

*Варианты ответов:*

1. изменить скорость вращения;  
2. изменить момент импульса тела;  
3. изменить плечо вращающей силы;  
4. изменить направление вращения;  
5. изменить положение тела относительно оси вращения;  
6. изменить вращающий момент.

**Ответ:** 5. изменить положение тела относительно оси вращения

12. Какой вид имеет основной закон динамики вращательного движения?

*Варианты ответов:*

1.  $\vec{F} = m\vec{a}$     2.  $\vec{\varepsilon} = \frac{\vec{M}}{J}$     3.  $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$     4.  $\vec{\varepsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$     5.  $A = \int_0^\varphi M_Z d\varphi$     6.  $\vec{L} = I \vec{\omega}$

**Ответ:** 2.  $\vec{\varepsilon} = \frac{\vec{M}}{J}$

13. Чем физическая модель «идеальный газ» отличается от реального газа?

**Ответ:** В модели «идеальный газ» молекулы не имеют размеров (их рассматривают как материальные точки), а также отсутствуют силы взаимодействия между молекулами.

14. Обруч скатывается без проскальзывания с горки высотой 90 см. Скорость обруча у основания горки \_\_\_\_\_ м/с. Результат округлить до целого числа.

**Ответ:** 3

15. Процесс, который происходит при постоянном давлении называется .....

**Ответ:** изобарный

16. Какой вид имеет уравнение состояния для произвольной массы идеального газа?

*Варианты ответов:*

1.  $pV = \frac{m}{M} RT$     2.  $\frac{V}{T} = \text{const}$     3.  $\bar{E} = \frac{3}{2} kT$     4.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$     5.  $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$

6.  $pV = \text{const}$

**Ответ:** 1.  $pV = \frac{m}{M} RT$

17. Между какими величинами устанавливает связь основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов?

**Ответ:** Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов устанавливает количественную связь между давлением – макроскопическим параметром состояния термодинамической системы и характеристиками частиц этой системы (микропараметрами) – их массой и скоростью.

18. Физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия макроскопической системы, называется .....

**Ответ:** температура

19. При каком из перечисленных процессов термодинамическая система совершает положительную работу?

*Варианты ответов:*

1. изохорное нагревание;    2. изобарное охлаждение;    3. изобарное сжатие;  
4. адиабатное расширение;    5. изотермическое сжатие;    6. изохорное охлаждение.

**Ответ:** 4. адиабатное расширение

20. Каким выражением задается первое начало термодинамики?

*Варианты ответов:*

1.  $Q=cm\Delta t$     2.  $A=p\Delta V$     3.  $Q=\Delta U+A$     4.  $\Delta U=\frac{i}{2}R\Delta T$     5.  $\bar{E}=\frac{3}{2}kT$

6.  $p=\frac{1}{3}m_0n\bar{v}^2$

**Ответ:** 3.  $Q=\Delta U+A$

21. Из чего складывается внутренняя энергия термодинамической системы и какими способами ее можно увеличить?

**Ответ:** Внутренняя энергия термодинамической системы складывается из кинетической и потенциальной энергии частиц, входящих в систему. Ее можно увеличить теплопередачей или совершая над системой работу.

22. Азот нагревался при постоянном давлении, причем ему было сообщено количество теплоты 21 кДж. При этом его внутренняя энергия увеличилась на \_\_\_\_\_ кДж.

**Ответ:** 15

23. Процесс для которого справедливо условие  $m=\text{const}$ ,  $\delta Q=0$  называется .....

**Ответ:** адиабатный

24. Уравнение Майера имеет вид ...

*Варианты ответов:*

1.  $p=\frac{1}{3}m_0n\bar{v}^2$     2.  $C_p=R+C_v$     3.  $E_k=\frac{3}{2}kT$     4.  $pV=\frac{m}{M}RT$     5.  $p=p_0\alpha T$

6.  $Q=cm\Delta t$

**Ответ:** 2.  $C_p=R+C_v$

25. Какое поле называется электростатическим?

**Ответ:** Электрическое поле неподвижных зарядов называется электростатическим.

26. Теплопроводность – это процесс переноса...

*Варианты ответов:*

1. массы; 2. энергии; 3. количества вещества; 4. импульса; 5. давления  
6. силы

**Ответ:** 2. энергии

27. Частица, обладающая элементарным положительным зарядом, называется .....

**Ответ:** протон

28. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее теорему Гаусса для электростатического поля в вакууме?

*Варианты ответов:*

1.  $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$     2.  $\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i$     3.  $\vec{D} = \epsilon\epsilon_0\vec{E}$     4.  $\oint_S \vec{E}d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^n q_i$     5.  $A_{12} = \int_1^2 \vec{E}d\vec{\ell}$

6.  $\oint_L \vec{E}d\vec{\ell} = 0$

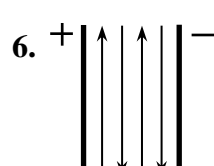
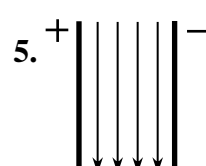
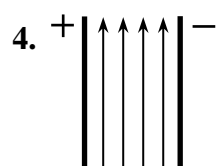
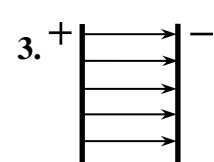
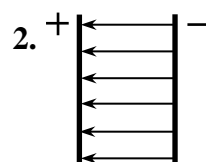
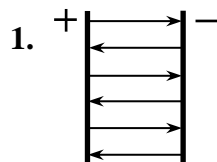
**Ответ:** 4.  $\oint_S \vec{E}d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^n q_i$

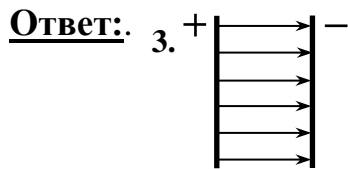
29. Каковы напряженность и потенциал поля, а также распределение зарядов внутри и на поверхности заряженного проводника?

**Ответ:** Заряд распределяется только по поверхности заряженного проводника, в результате чего электростатическое поле существует только в пространстве окружающем проводник, а внутри него напряженность равна нулю. Потенциал на поверхности и внутри проводника во всех точках одинаков.

30. Какую форму и направление имеют линии напряженности поля двух параллельных разноименно заряженных бесконечных плоскостей?

*Варианты ответов:*





31. Физическая величина, показывающая, во сколько раз напряженность электрического поля в среде уменьшается по сравнению с вакуумом называется .....

Ответ: диэлектрическая проницаемость

32. После подключения конденсатора к источнику напряжение 1 кВ на его обкладках был накоплен заряд 6 мкКл. Энергия заряженного конденсатора равна \_\_\_\_\_ мДж

Ответ: 3

33. Назовите условия возникновения и существования электрического тока.

Ответ: для возникновения и существования электрического тока необходимо наличие заряженных частиц, свободных перемещаться упорядоченно (т.е. носителей тока) и электрического поля, энергия которого, восполняясь каким-либо образом, расходовалась бы на создание их упорядоченного движения свободных.

34. Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид

*Варианты ответов*

1.  $\frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$     2.  $j = \gamma E$     3.  $D = \epsilon \epsilon_0 E$     4.  $I = \frac{E}{r + R}$     5.  $I = \frac{U}{R}$

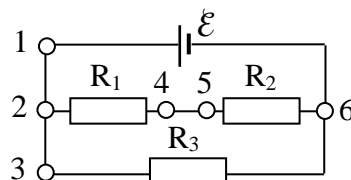
6.  $dQ = I^2 R dt$

Ответ: 2.  $j = \gamma E$

35. Силы неэлектростатического происхождения, действующие на заряды внутри источника тока называются .....

Ответ: сторонние силы

36. К каким точкам следует подключить вольтметр, если необходимо измерить напряжение на резисторе  $R_3$ ?



1. 1 и 6    2. 2 и 4    3. 3 и 5    4. 2 и 6    5. 5 и 6    6. 2 и 3

**Ответ:** 4. 2 и 6

37. Ток короткого замыкания аккумуляторной батареи 12 А, а при подключении к ней резистора сопротивлением 10 Ом сила тока в цепи равна 2 А. ЭДС такой батареи равна \_\_\_\_\_ В.

**Ответ:** 24

38. В какой зависимости находятся силы токов  $I_i$  в проводниках, соединенных параллельно с током  $I$  в неразветвленной части цепи?

*Варианты ответов*

$$1. \frac{1}{I} = \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \dots + \frac{1}{I_n} \qquad 2. I = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{I_1 \cdot I_2 \cdot \dots \cdot I_n} \qquad 3. I = \frac{I_1 \cdot I_2 \cdot \dots \cdot I_n}{I_1 + I_2 + \dots + I_n}$$

$$4. I = I_1 + I_2 + \dots + I_n \qquad 5. I = I_1 = I_2 = \dots = I_n \qquad 6. I = I_1 \cdot I_2 \cdot \dots \cdot I_n$$

**Ответ:** 4.  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

39. В чем заключается физический смысл теоремы Гаусса для магнитного поля?

**Ответ:** Теорема Гаусса для магнитного поля  $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$  отражает факт отсутствия магнитных зарядов, вследствие чего линии магнитной индукции не имеют ни начала, ни конца и являются замкнутыми.

40. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее закон Био-Савара-Лапласа для магнитного поля.

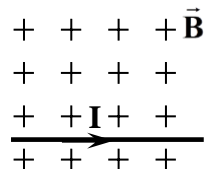
*Варианты ответов*

$$1. B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R} \qquad 2. \vec{B} = \sum_{i=1}^n \vec{B}_i \qquad 3. \vec{B} = \mu\mu_0 \vec{H}$$

$$4. \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0 \qquad 5. \oint_L \vec{B} d\vec{\ell} = \mu_0 \sum_{k=1}^n I_k \qquad 6. d\vec{B} = \frac{\mu\mu_0 I [d\vec{\ell} \cdot \vec{r}]}{4\pi r^3}$$

**Ответ:** 6.  $d\vec{B} = \frac{\mu\mu_0 I [d\vec{\ell} \cdot \vec{r}]}{4\pi r^3}$

41. Как направлена сила Ампера, действующая на проводник с током, помещенный в магнитное поле как показано на рисунке?





Варианты ответов:

1. Вниз.
2. Вверх
3. Вправо.
4. Влево.
5. Параллельно линиям магнитной индукции.
6. Антипараллельно линиям магнитной индукции против линий.

**Ответ:** 2. Вверх

42. При каких условиях заряженная частица движется в магнитном поле по спирали?

**Ответ:** Если заряженная частица влетает в магнитное поле со скоростью направленной под углом  $\alpha$  (кроме углов  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ , и  $180^\circ$ ) к линиям магнитного поля, то ее движение можно представить в виде суперпозиции: равномерного прямолинейного движения вдоль поля со скоростью  $v_{\parallel} = v \cdot \sin\alpha$ ; равномерного движения со скоростью  $v_{\perp} = v \cdot \cos\alpha$  по окружности в плоскости, перпендикулярной полю. В результате сложения обоих движений возникает движение по спирали, ось которой параллельна магнитному полю.

43. Явление возникновения эдс индукции в проводящем контуре при изменении силы тока в нем называется .....

**Ответ:** явление самоиндукции

44. Соленоид сечением  $10 \text{ см}^2$  содержит 100 витков. При силе тока 5 А магнитная индукция внутри соленоиды 0,05 Тл. Индуктивность такого соленоиды \_\_\_\_\_ мГн

**Ответ:** 1

45. В чем состоит различие между диамагнетиками и парамагнетиками?

**Ответ:** Парамагнетики намагничиваются во внешнем поле, создавая собственное магнитное поле, совпадающее по направлению с внешним полем и тем самым усиливая его. В отличие от парамагнетиков, диамагнетики намагничиваются так, что собственное магнитное поле направленно против внешнего поля и таким образом ослабляет его.

46. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее энергию магнитного поля.

Варианты ответов:

1.  $\frac{\mu\mu_0 I^2}{2R}$
2.  $\frac{LI^2}{2}$
3.  $\mu\mu_0 H$
4.  $\int_s \vec{B} d\vec{S}$
5.  $LI$
6.  $I\Delta\Phi$

**Ответ:** 2.  $\frac{LI^2}{2}$

47. В чем заключается физический смысл уравнения Максвелла  $\oint \vec{H}d\vec{l} = \int \vec{j}d\vec{S} + \frac{\partial}{\partial t} \int \vec{D}d\vec{S}$  ?

*Варианты ответов:*

1. «Магнитных зарядов» подобных электрическим в природе не существует.
2. Источником магнитного поля могут быть токи проводимости и изменяющиеся во времени электрические поля.
3. Источником электрического поля являются электрические заряды.
4. Изменяющееся во времени магнитное поле порождает вихревое электрическое поле.
5. Линии магнитного поля являются замкнутыми.
6. Линии плотности переменного тока незамкнуты, они начинаются и заканчиваются в тех точках, где изменяется плотность заряда.

**Ответ:** 2. Источником магнитного поля могут быть токи проводимости и изменяющиеся во времени электрические поля.

48. Что является причиной возникновения вихревого электрического поля? Чем оно отличается от электростатического поля?

**Ответ:** Согласно теории Максвелла: всякое переменное магнитное поле возбуждает в окружающем пространстве вихревое электрическое поле. Линии напряженности вихревого поля замкнуты сами на себя, такое поле не является потенциальным, в отличие от электростатического поля, линии которого не замкнуты, они начинаются и заканчиваются на зарядах.

49. Какой вид имеет уравнение гармонического колебания с амплитудой 2 см, периодом 0,2 с и начальной фазой 30°?

*Варианты ответов:*

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1. $x=2\sin(5\pi t + \frac{\pi}{8})$   | 2. $x=0,02\sin(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ | 3. $x=0,02\sin(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ |
| 4. $x=20\sin(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ | 5. $x=2\sin(5\pi t + \pi)$               | 6. $x=0,02\sin(10\pi t + \pi)$          |

**Ответ:** 2.  $x=0,02\sin(10\pi t + \frac{\pi}{6})$

50. Две волны имеют одну и ту же частоту, но энергия первой в четыре раза больше энергии второй. Отношение амплитуд  $A_1/A_2$  этих двух волн равно

---

**Ответ:** 2

51. Что называется электрическим резонансом, и при каких условиях он возникает в электромагнитном контуре?

**Ответ:** Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при приближении частоты внешней ЭДС к частоте, равной или близкой собственной частоте колебательного контура, называют электрическим резонансом.

52. Уравнение плоской бегущей волны, распространяющейся вдоль оси X в среде, не поглощающей энергию, имеет вид:

*Варианты ответов:*

1.  $\xi = A_0 \cos(\omega t - kx + \varphi_0)$

2.  $\xi = A_0 \cos(\omega t + kx)$

3.  $\xi = A_0 e^{-\delta x} \cos(\omega t - kx + \varphi_0)$

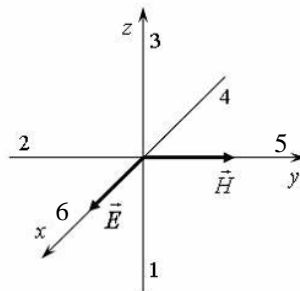
4.  $\xi = A_0 e^{-\delta x} \cos(\omega t + kx)$

5.  $\xi = \frac{A_0}{r} e^{-\delta x} \cos(\omega t - kx + \varphi_0)$

6.  $\xi = A_0 r \cos(\omega t - kx + \varphi_0)$

**Ответ:** 1.  $\xi = A_0 \cos(\omega t - kx + \varphi_0)$

53. На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического и магнитного полей в электромагнитной волне. Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля ориентирован в направлении...



*Варианты ответов:*

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

5. 5

6. 6

**Ответ:** 3. 3

54. Когерентными называются волны ...

*Варианты ответов:*

1. одной частоты;

2. с одинаковой фазой;

3. одной частоты и с постоянной разностью фаз;

4. одной частоты и с равными амплитудами;

5. с равными фазами;

6. с равными амплитудами и одного направления.

**Ответ:** 3. одной частоты и с постоянной разностью фаз;

55. Какого цвета будут полосы в дифракционной картине, соответствующие максимумам первого порядка при прохождении белого света через дифракционную решетку?

*Варианты ответов:*

1. белого;
2. красного;
3. зеленого;
4. синего;
5. фиолетового;
6. желтого.

**Ответ: 5. фиолетового**

56. Естественный свет проходит через идеальный поляризатор. Отношение интенсивности естественного света к интенсивности плоскополяризованного света равно \_\_\_\_\_

**Ответ: 2**

57. Кто и на основании какой гипотезы решил основную задачу теплового излучения и таким образом заложил основы квантовой физики?

**Ответ:** Согласно квантовой гипотезе, выдвинутой Максом Планком, свет испускается в виде отдельных порций – квантов, энергия каждого кванта  $\varepsilon$  прямо пропорциональна частоте излучения  $\nu$ :  $\varepsilon = h \cdot \nu$ , где  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с – постоянная Планка.

58. Два источника излучают свет с длинами волн  $\lambda_1 = 375$  нм и  $\lambda_2 = 750$  нм. Отношение импульсов фотонов  $p_2/p_1$ , излучаемых вторым и первым источником равно \_\_\_\_\_

*Варианты ответов:*

1. 4            2. 1/4            3. 2            4. 1/2            5.  $\sqrt{2}$             6.  $\sqrt{1/2}$

**Ответ: 4. 1/2**

59. Состояние частицы в квантовой механике считается заданным, если задано.....

*Варианты ответов:*

1. масса и координаты частицы;
2. энергия частицы как функция времени;
3. волновая функция;
4. импульс частицы как функция времени;
5. энергия и импульс частицы;
6. зависимость импульса частицы от координат.

**Ответ: 3. волновая функция**

60. Как определяется длина волны де Бройля нерелятивистской частицы?

*Варианты ответов:*

1.  $\lambda = \frac{4\pi}{k}$     2.  $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon}$     3.  $\lambda = \frac{c}{\nu}$     4.  $\lambda = \frac{h}{m\nu}$     5.  $\lambda = \frac{d \sin \varphi}{k}$     6.  $\lambda = \nu T$

**Ответ:** 4.  $\lambda = \frac{h}{m\nu}$