



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ФИЗИКА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Профиль программы
БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

ИНСТИТУТ

рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК

кафедра физики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Физика	<i>Знать:</i> основные физические законы и концепции; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; устройство и принципы действия физических приборов и их элементов; <i>Уметь:</i> применять законы физики для объяснения различных процессов; проводить измерения физических величин; <i>Владеть:</i> методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; методами обработки данных; навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольные работы.

Промежуточная аттестация в первом семестре (в форме зачета) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации во втором семестре относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных

ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

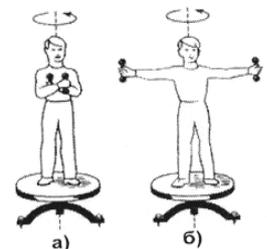
Тестовые задания открытого типа:

1. Аналогом массы в основном уравнении динамики вращательного движения является

Ответ: момент инерции

2. Когда человек переведет руки из положения а) в положение б) его угловая скорость

Ответ: уменьшится.



3. Зависимость углового пути от времени описывается уравнением $\varphi = t^3 + 2t^2 - t$. Угловое ускорение через $t = 1$ с равно рад/с².

Ответ: 10 рад/с².

4. Физическая величина, равная числу колебаний за 2π секунд, называется

Ответ: циклическая частота.

5. Колебания точки описываются выражением: $x = 3\sin(\pi t + 5)$. Период колебаний равен ... с.

Ответ: 2 с.

6. Количество теплоты, переданное газу, равно работе, совершенной газом, в случае ... процесса.

Ответ: изотермического.

7. В цилиндре под поршнем находится аргон массой 0,5 кг. Работа, совершаемая газом при адиабатном расширении в случае понижения его температуры на $\Delta T = 80$ К, равна ... Дж ($M_{\text{Ar}} = 40 \cdot 10^{-3}$ кг/моль).

Ответ: 8310 Дж.

8. Со дна реки поднимается воздушный пузырек. У поверхности воды его объём увеличивается в 1,5 раза, температура не меняется. Атмосферное давление равно 10^5 Па. Глубина реки равна ... м.

Ответ: 5 м.

9. Объем жидкости, протекающий через поперечное сечение водопровода за единицу времени, называется

Ответ: расход.

10. Прибор, предназначенный для измерения гидростатического давления (или гидростатического напора) называется

Ответ: пьезометр.

11. Физическая величина, равная скалярному произведению векторов силы и перемещения называется

Ответ: работа.

12. Ртутный барометр показывает давление 750 мм. Высота столба жидкости в барометре, содержащем вместо ртути воду, составляет ... м. (Плотности жидкостей: $\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$,

$$\rho_{\text{ртути}} = 13600 \text{ кг/м}^3)$$

Ответ: 10,2 м.

13. Углекислый газ течет в горизонтально расположенной трубе переменного сечения. Скорость v_1 газа в широкой части трубы равна 30 см/с. Скорость v_2 в узкой части трубы, диаметр d_2 которой в 2,5 раза меньше диаметра d_1 широкой части, составляет ... см/с.

Ответ: 187,5 см/с.

14. Точка электрической цепи, в которой сходится 3 и более проводников называется

Ответ: узел.

15. Правило, согласно которого в любом замкнутом контуре электрической цепи алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на всех пассивных элементах цепи, называется

Ответ: второй закон Кирхгофа.

16. Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле под углом $\alpha = \pi/3$ к линиям магнитной индукции. Частица будет двигаться

Ответ: по винтовой линии.

17. Явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром, называется

Ответ: явлением электромагнитной индукции.

18. Магнитный поток $\Phi = 40$ мВб пронизывает замкнутый контур. При уменьшении магнитного потока до нуля за время, равное $2 \cdot 10^{-3}$ с, среднее значение ЭДС индукции, возникающее в контуре, равно ... В.

Ответ: 20 В.

19. Правило Ленца формулируется следующим образом: при всяком изменении магнитного потока Φ сквозь поверхность, ограниченную замкнутым контуром, в последнем возникает индукционный ток такого направления, что его магнитное поле

Ответ: препятствует изменению магнитного потока.

20. Явление отставания изменения индукции магнитного поля в ферромагнетике от изменения напряженности H внешнего поля называется

Ответ: магнитным гистерезисом.

21. В колебательном контуре зависимость напряжения на обкладках конденсатора от времени описывается уравнением: $U = 10 \cos(2 \cdot 10^3 \pi t)$. При этом емкость конденсатора в контуре равна $C = 2,6 \cdot 10^{-8}$ Ф, а индуктивность катушки равна

Ответ: 1 Гн.

22. Линии излучения атома водорода только из ультрафиолетовой области спектра находятся в спектральной серии

Ответ: Лаймана.

23. Примесный полупроводник, валентность примесных атомов в котором выше валентности базового полупроводника, называется полупроводником

Ответ: n-типа.

Тестовые задания закрытого типа:

24. Тело будет двигаться равномерно по окружности в том случае, если (здесь a_n – нормальное, a_τ – тангенциальное ускорения):

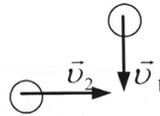
1) $a_n = 0, a_\tau = 0$;

2) $a_n = 0, a_\tau = \text{const}$;

3) $a_n = \text{const}, a_\tau = 0$;

4) $a_n = \text{const}, a_\tau = \text{const}$.

25. Шары движутся со скоростями, как показано на рисунке. Суммарный импульс после абсолютно упругого удара шаров имеет направление



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

26. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса:

1) $\delta Q = \delta A + dU$;

2) $\delta Q = dU$;

3) $\delta Q = \delta A$;

4) $0 = \delta A + dU$.

27. При изобарическом процессе вся подводимая к системе теплота идет на

1) совершение работы системой;

2) увеличение внутренней энергии системы;

3) увеличение внутренней энергии системы и совершение работы системой;

4) совершение работы над системой.

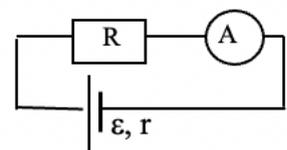
28. Показание амперметра A на схеме с увеличением сопротивления R :

1) уменьшится;

2) увеличится;

3) не изменится;

4) ответ не однозначен.



29. Напряжение на участке электрической цепи увеличивается в 2 раза. Как изменится сопротивление участка?

- 1) уменьшится в 2 раза;
- 2) не изменится;**
- 3) увеличится в 2 раза;
- 4) увеличится в 4 раза.

30. Для ЭДС самоиндукции верной является формула:

- 1) $\varepsilon = -\frac{d(LI)}{dt}$;
- 2) $\varepsilon = -\frac{d(M_{12} q)}{dt}$;
- 3) $\varepsilon = -M_{12} \frac{d\Phi_1}{dS}$;
- 4) $\varepsilon = -L \frac{dq}{dt}$.

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольных работ, по одной в каждом семестре по изучаемым темам. Каждая контрольная работа состоит из пяти задач.

Типовые задачи для контрольной работы в 1 семестре (разделы «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика»):

1. Две материальные точки движутся согласно уравнениям $x_1 = A_1 t + B_1 t^2 + C_1 t^3$ и $x_2 = A_2 t + B_2 t^2 + C_2 t^3$, где $A_1 = 4$ м/с, $B_1 = 8$ м/с², $C_1 = -16$ м/с³, $A_2 = 2$ м/с, $B_2 = -4$ м/с², $C_2 = 1$ м/с³. В какой момент времени t ускорение этих точек будет одинаковым? Найти скорости v_1 и v_2 точек в этот момент.
2. Точка движется по окружности с постоянным угловым ускорением $\varepsilon = 1$ рад/с². Найти угол между скоростью и ускорением через $t = 1$ с после начала движения. Начальная скорость точки (при $t_0 = 0$) $v_0 = 0$.
3. Цилиндр, расположенный горизонтально, может вращаться вокруг оси, совпадающей с осью цилиндра. Масса цилиндра $m_1 = 12$ кг. На цилиндр намотали шнур, к которому привязали гирю массой $m_2 = 1$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря? Какова сила натяжения шнура во время движения гири?
4. Шар скатывается с наклонной плоскости высотой $h = 90$ см. Какую линейную скорость будет иметь центр шара в тот момент, когда шар скатился с наклонной плоскости?

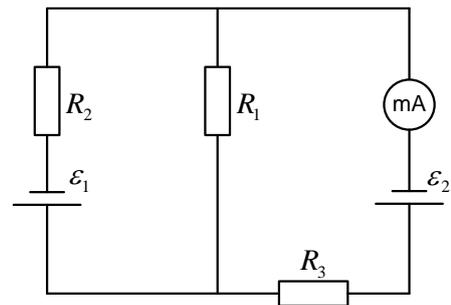
5. Граната, летящая со скоростью 10 м/с, при взрыве разлетелась на два крупных осколка. Большой осколок, масса которого составляла 60% от массы всей гранаты, продолжал двигаться в прежнем направлении, со скоростью равной 25 м/с. Найти скорость меньшего осколка.
6. Точка совершает гармонические колебания. В некоторый момент времени смещение точки $x = 5$ см, скорость $v = 20$ см/с и ускорение $a = -80$ см/с². Найти циклическую частоту и период колебаний, фазу колебаний в рассматриваемый момент времени и амплитуду колебаний.
7. Определить давления p_1 и p_2 газа, содержащего $N = 10^9$ молекул и имеющего объем $V = 1$ см³, при температурах $T_1 = 3$ К и $T_2 = 1000$ К.
8. В баллоне вместимостью $V = 15$ л находится смесь, содержащая $m_1 = 10$ г водорода, $m_2 = 54$ г водяного пара и $m_3 = 60$ г оксида углерода. Температура смеси $t = 27^\circ\text{C}$. Определить давление.
9. Идеальный газ, совершающий цикл Карно, произвел работу $A = 600$ Дж. Температура T_1 нагревателя равна 500 К, T_2 холодильника – 300 К. Определить: 1) термический К.П.Д. цикла; 2) количество теплоты, отданное холодильнику за один цикл.
10. При давлении $p = 2 \cdot 10^6$ Па идеальный газ занимает объем $V = 5$ л. В результате изотермического расширения его объем увеличился на $\Delta V = 1$ л, а концентрация молекул стала равной $n = 3,62 \cdot 10^{26}$ м⁻³. При какой температуре протекал процесс?

Типовые задачи для контрольной работы во 2 семестре (разделы «Электричество и магнетизм», «Оптика. Квантовая физика»):

1. Расстояние между двумя точечными зарядами $q_1 = 1$ мкКл и $q_2 = -1$ мкКл равно 10 см. Определить силу, действующую на точечный заряд $q = 0,1$ мкКл, удаленный на 6 см от первого и на 8 см от второго заряда.
2. Во сколько раз увеличится сила натяжения нити, на которой висит шарик массой 0,1 кг, несущий заряд 10 мкКл, если систему поместить в однородное электрическое поле с напряженностью 200 кВ/м, вектор которой направлен вертикально вниз?
3. Тонкий длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 1,5$ нКл/см. На продолжении оси стержня на расстоянии $d = 12$ см от его конца находится точечный заряд $Q = 0,2$ мкКл. Определить силу взаимодействия заряженного стержня и точечного заряда.

4. Плоский воздушный конденсатор состоит из двух круглых пластин радиусом 20 см каждая. Расстояние между пластинами 5 мм. Конденсатор присоединен к источнику напряжения 2 кВ. Определить заряд и напряженность поля конденсатора.
5. Резистор сопротивление $R_1 = 5$ Ом, вольтметр и источник тока соединены параллельно. Вольтметр показывает напряжение $U_1 = 10$ В. Если заменить резистор другим сопротивлением $R_2 = 12$ Ом, то вольтметр покажет напряжение $U_2 = 12$ В. Определить ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Током через вольтметр пренебречь.

6. Батареи имеют ЭДС $\varepsilon_1 = 2$ В и $\varepsilon_2 = 3$ В, сопротивление $R_3 = 1,5$ кОм, сопротивление амперметра $R_A = 0,5$ кОм. Падение напряжения на сопротивлении R_2 равно $U_2 = 1$ В (ток через R_2 направлен сверху вниз). Найти показание амперметра.



7. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, если во внешней цепи при силе тока 4 А развивается мощность 10Вт, а при силе тока 2А – мощность 8Вт.
8. Какой длины проволоку следует взять для изготовления соленоида длиной 0,5 м и диаметром 10 см для того, чтобы ток в 250 мА создавал в центре соленоида поле напряженностью 400 А/м
9. Кольцо из проволоки сопротивлением $R = 1$ мОм находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,4$ Тл. Плоскость кольца составляет с линиями индукции угол $\alpha = 90^\circ$. Определить заряд Q , который протечет по кольцу, если его выдернуть из поля. Площадь кольца $S = 10$ см².
10. Луч света падает на стеклянную пластинку под углом 57° . При этом угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° . Найти предельный угол полного внутреннего отражения.
11. Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на 1 мм. На решетку падает нормально монохроматический свет ($\lambda = 0,6$ мкм). Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?
12. На пластину падает монохроматический свет ($\lambda = 0,42$ мкм). Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов $U = 0,95$ В. Определить работу A выхода электронов с поверхности пластины.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Физика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль Безопасность технологических процессов и производств).

Преподаватель-разработчик – Сынашенко О.В., канд. физ.-мат. наук.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой физики.

Заведующий кафедрой

Н.Я. Синявский

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой техносферной безопасности и природообустройства.

Заведующий кафедрой

Н.Р. Ахмедова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 28.08.2024 г).

Председатель методической комиссии

Е.Е. Львова