



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 магистратуры
по направлению подготовки
**26.03.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМА ОБЪЕКТОВ
МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Профиль подготовки

«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»

ИНСТИТУТ

морских технологий, энергетики и строительства

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
<p>ОПК-1: Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>Физика</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические величины и константы, их определения, смысл, способы и единицы их измерения; - основные физические явления и законы классической и современной физики, границы их применимости; - принципы действия физических приборов и их назначение. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - записывать уравнения для физических величин в международной системе единиц; - работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; - использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами использование основных общеп физических законов и принципов в важнейших практических приложениях; - основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- методами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; - методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; - методами физического моделирования в инженерной практике.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации 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	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«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 полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии	Может найти необходимую ин-	Может найти, интерпретировать и система-	Может найти, систематизировать необходимую ин-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	формацию в рамках поставленной задачи	тизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	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 задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы 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 использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Тестовые задания открытого типа:

1. Физические явления в одинаковых условиях протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета. Это принцип ...

Ответ: относительности

2. Тангенциальное ускорение характеризует изменение скорости по ... за единицу времени

Ответ: модулю

2. Физической характеристикой, переносимой молекулами жидкости в явлении внутреннего трения является...

Ответ: импульс

3. Объем газа, расширяющегося при постоянном давлении 100 кПа, увеличился на 2,1 л. Работа, совершенная газом в этом процессе (в джоулях), равна...

Ответ: 210

4. Сумму энергии хаотического движения частиц тела и энергии их взаимодействия называют ...

Ответ: внутренней энергией

5. Процесс, при котором физическая система не получает теплоты извне и не отдает ее называют:

Ответ: адиабатным

6. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами. Результирующее колебание имеет минимальную амплитуду при разности фаз, равной...

Ответ: $\pi / 2$

7. Явление резонанса может наблюдаться в системе, совершающей ...

Ответ: вынужденные колебания

8. Гармонические колебания точки описываются уравнением: $x = 0,04\sin(2\pi t + 0,78)$, м. Период колебаний (в секундах) равен

Ответ: 1

9. Твердое тело, совершающее под действием силы тяжести колебания вокруг горизонтальной оси подвеса, называется

Ответ: физическим маятником

10. В электростатическом поле работа сил, действующих на пробный заряд со стороны поля при его перемещении по замкнутому контуру равна...

Ответ: 0

11. Конденсатор с диэлектриком с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$ присоединен к источнику тока. Энергия электрического поля этого конденсатора равна W . После удаления диэлектрика энергия электрического поля конденсатора будет равна ...

Ответ: $W/2$

12. Электроизмерительный прибор высокой чувствительности для измерения малых токов, напряжений и количества электричества называется ...

Ответ: гальванометром

13. Алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле равна 0 – является формулировкой ...

Ответ: первого правила Кирхгофа

14. Явление гистерезиса, то есть запаздывания изменения вектора индукции магнитного поля в веществе от изменения напряженности внешнего магнитного поля, имеет место в ...

Ответ: ферромагнетиках

15. Единицей измерения магнитной индукции в системе СИ является...

Ответ: тесла

16. Направление индукционных токов, возникающих в результате электромагнитной индукции, определяется...

Ответ: правилом Ленца

17. Доказательством поперечности световой волны служит...

Ответ: поляризация

18. Появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой или масляной пленкой, является следствием явления...

Ответ: интерференции света

19. При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован. Угол преломления равен $\pi/6$. Тогда показатель преломления диэлектрика равен...

Ответ: 1,73

20. Импульс фотона имеет минимальное значение в диапазоне частот...

Ответ: инфракрасного излучения

21. Согласно гипотезе де Бройля, любая частица должна обладать волновыми свойствами, и ее импульс p связан с характерной для нее длиной волны λ так же, как и для фотона, $p = h/\lambda$. Если скорость частиц одинакова, то наибольшей длиной волны обладают...

Ответ: электроны

22. Физическим прибором, используемым для регистрации альфа-частиц, является...

Ответ: камера Вильсона

23. Физические методы качественного и количественного определения состава вещества, основанные на получении и исследовании его спектров лежат в основе...

Ответ: спектрального анализа

Тестовые задания закрытого типа:

24. Момент инерции материальной точки массой m определяется следующим выражением:

1. $2/5mR^2$

2. $5/2mR^2$

3. mR^2

4. $2mR^2$

25. Закон Гука выполняется...

1. для любых упругих деформаций (растяжения, сжатия и сдвига)

2. для любых деформаций

3. для деформаций растяжения и сжатия

4. для малых упругих деформаций растяжения и сжатия

26. Явление электромагнитной индукции послужило основой для создания ...

1. электродвигателя

2. электромагнита

3. генератора электрического тока

4. лазера

27. Электрический момент p диполя, если его заряд $q = 10$ нКл, а плечо $l = 0,5$ см равен ...

1. $0,5$ нКл · см

2. $0,5$ нКл · м

3. 5 нКл · см

4. 5 нКл · м

28. Закон всемирного тяготения позволяет рассчитать силу взаимодействия двух тел, если...

1. известны массы тел и расстояния между их центрами тяжести

2. известны массы тел и расстояния между ними, которое много больше размеров тел

3. тела являются телами Солнечной системы

4. массы тел одинаковы

29. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются:

Физические величины		Формула	
1	Момент силы	а	$[\vec{r} \times \vec{p}]$
2	Нормальное ускорение	б	$2/5mR^2$
3	Момент импульса	в	$[\vec{r} \times \vec{F}]$
4	Момент инерции шара	г	V^2/R

--	--	--	--

Ответ: 1в; 2г; 3а; 4б

30. Установите соответствие между физическими приборами, в которых используются или наблюдаются эти явления:

Физические явления		Физический прибор	
1	Излучение ускоренных электронов	а	призма
2	Тепловое излучение	б	рентгеновская трубка
3	Дисперсия света	в	электроннолучевая трубка
4	Явление термоэлектронной эмиссии	г	прибор ночного видения

Ответ: 1б; 2г; 3а; 4в

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов **очного** отделения предусмотрено выполнение двух контрольных работ, по одной в каждом семестре по изучаемым темам. Каждая контрольная работа состоит из пяти заданий, включающих в себя три теоретических вопроса и две задачи.

Оценка контрольной работы производится следующим образом:

- "**отлично**" –приведены полный ответ на теоретический вопрос и решение задачи, включающие следующие элементы:

1) записаны физические законы, явления или закономерности, применение которых необходимы для ответа и для решения задачи выбранным способом;

2) приведены пояснения для всех введенных в решении буквенных обозначений физических величин (за исключением обозначений констант);

3) выполнен рисунок (если таковой нужен) с указанием всех необходимых физических величин;

4) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);

5) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.

- **"хорошо"** – Правильно записаны все необходимые физические законы, явления или закономерности и проведены в целом все необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков. Рисунок выполнен с недостаточной степенью подробности, из которого не очевидны приводимые далее выражения или преобразования. Записи, соответствующие пункту 2), представлены не в полном объёме или отсутствуют.

- **"удовлетворительно"** – представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи.

В решении отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.

В одной из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.

Отсутствует рисунок при его необходимости для ответа на вопрос или решения задачи.

- **"неудовлетворительно"** – Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок.

Типовой вариант контрольной работы №1

1. Давление в жидкости и газе. Определение, единицы измерения. Закон Паскаля.
2. Первое начало термодинамики и его применение к изотермическому процессу.
3. Математический маятник. Период и частота колебаний математического маятника.
4. Шарик всплывает с постоянной скоростью в жидкости, плотность которой в три раза больше плотности материала шарика. Определить отношение силы трения, действующей на всплывающий шарик, к его весу.
5. В сосуде вместимостью 5 л при нормальных условиях находится азот. Определить концентрацию n его молекул в сосуде.

Типовой вариант контрольной работы №2

1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда.
2. Закон Ома для замкнутой цепи.

3. Когерентные волны. Интерференция света.
4. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности. Определить угловую скорость вращения электрона.
5. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью L и конденсатора емкостью C . Пренебрегая сопротивлением контура, определить, на какую длину волны настроен этот контур.

Для студентов **заочного** отделения предусмотрено выполнение двух контрольных работ, по одной в каждом семестре.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Радиус-вектор материальной точки изменяется со временем по закону $\vec{r} = 4t\vec{i} - (10t^2 - 4)\vec{j}$. Найдите уравнение траектории движения точки. Определите перемещение и модуль перемещения материальной точки за промежуток времени от $t_1 = 2$ с до $t_2 = 5$ с.
2. Шарик, движущийся поступательно, налетает на второй неподвижный шарик. Происходит абсолютно неупругий удар. На сколько процентов при этом изменится скорость первого шарика, если отношение масс шариков $m_1 / m_2 = n = 2$?
3. По наклонной плоскости вверх катится без скольжения полый обруч. Ему сообщена начальная скорость $v_0 = 3,14$ м/с, параллельная наклонной плоскости. Установить, какой путь пройдет обруч, если угол наклона плоскости $\alpha = 30^\circ$.
4. Известно, что вследствие вращения планеты вес тела на экваторе меньше, чем на полюсе. На какой высоте h над поверхностью планеты на полюсе вес тела сравняется с его весом на поверхности на экваторе? Считать планету шаром радиусом R . Время обращения планеты вокруг своей оси равно T , средняя плотность вещества планеты ρ .
5. На концах тонкого стержня длиной $l = 50$ см укреплено по одинаковому грузу. Под действием силы тяжести система колеблется в вертикальной плоскости вокруг оси, которая делит длину стержня в отношении $\gamma = 4:5$. Пренебрегая массой стержня, определите период колебаний системы T .
6. Сколько полных колебаний должен сделать маятник, логарифмический декремент затухания которого $\delta = 0,054$, для того, чтобы амплитуда его колебаний уменьшилась в три раза?
7. Смещение от положения равновесия точки, отстоящей от источника колебаний на расстоянии $l = 4$ см, в момент времени $t = T/6$ равно половине амплитуды. Найти длину бегущей волны λ .
8. В сосуде емкостью $V = 83$ л находится $m_1 = 8$ г водорода и $m_2 = 12$ г гелия. Давление газа равно $p = 0,425$ МПа. Определить температуру газа T .

9. За 10 суток полностью испарилось из стакана $m = 100$ г воды. Сколько в среднем молекул вылетало с поверхности воды за 1 с?
10. Масса азота при давлении $p_1 = 0,1$ МПа занимает объем $V_1 = 4$ л, а при давлении $p_2 = 0,8$ МПа – $V_2 = 2$ л. Определить количество теплоты Q , сообщенное газу в процессе перехода из первого состояния во второе, изменение внутренней энергии ΔU и совершенную газом работу A , если процесс происходил: а) сначала изохорически, затем изобарически. Объясните совпадение и различие ответов.
11. Два сосуда равного объема соединены трубкой с краном. В одном сосуде находится $\nu_1 = 2$ моль азота, а в другом $\nu_2 = 2$ моль водорода при одинаковой температуре и одинаковом давлении. Когда кран открыли, начался изотермический процесс диффузии. Определить суммарное изменение энтропии.
12. Тепловая машина Карно совершает работу с $\nu = 2$ молями одноатомного идеального газа между тепловым резервуаром с температурой $t_1 = 327$ °С и холодильником с температурой $t_2 = 27$ °С. Отношение наибольшего объема газа к наименьшему объему в данном процессе равно 8. Какую работу A совершает машина за один цикл?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. Заряженный шарик подвешен на диэлектрической нити во внешнем электрическом поле, силовые линии которого горизонтальны. При этом нить образует с вертикалью угол $\alpha = 45^\circ$. На сколько изменится угол отклонения нити при уменьшении заряд шарика на 18%?
2. Определить потенциал φ точки поля, находящейся на расстоянии $l = 5 \cdot 10^{-2}$ м от центра заряженного шара, если напряженность поля в этой точке $E = 3 \cdot 10^5$ В/м. Определить заряд шара.
3. Расстояние между пластинами слюдяного конденсатора $d = 2,2$ мм, а площадь каждой пластины $s = 6 \cdot 10^{-4}$ м². Пластины притягиваются с силой $F = 0,4$ мН. Определить разность потенциалов $\Delta\varphi$ между пластинами и электрическую емкость C конденсатора.
4. В однородном горизонтальном магнитном поле находится в равновесии горизонтальный прямолинейный алюминиевый проводник с током силой $I = 10$ А, расположенный перпендикулярно полю. Определить индукцию поля, считая радиус проводника равным $r = 2$ мм.
5. Проводник длиной $l = 0,6$ м движется поступательно в плоскости, перпендикулярной магнитному полю с индукцией $B = 0,5$ мТл. По проводнику течет ток силой $I = 4$ А. Скорость движения проводника $v = 0,8$ м/с. Во сколько раз мощность, затраченная на нагревание проводника, больше мощности, затраченной на перемещение проводника в магнитном поле?
6. Вычислить энергию колебательного контура, если максимальная сила тока в катушке индуктивности $I_{\max} = 1,2$ А, а максимальная разность потенциалов на обкладках конденсатора $U_{\max} = 1200$ В. Период колебаний контура $T = 10^{-6}$ с.

7. Найти положение пятой светлой полосы в опыте Юнга (т. е. ее расстояние от центра интерференционной картины), если угловое расстояние между соседними светлыми полосами $\Delta\varphi = 3 \cdot 10^{-4}$ рад и экран удален от мнимых источников на $L = 1,5$ м.
8. Определить отношение площадей зон s_5/s_6 и разность радиусов пятой r_5 и шестой r_6 зон Френеля для плоского волнового фронта с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм, если экран расположен на расстоянии $L = 1$ м от фронта волны.
9. На пути частично поляризованного света поместили поляризатор. При повороте поляризатора на угол $\gamma = 60^\circ$ из положения, соответствующего максимуму пропускания, интенсивность прошедшего света уменьшилась в 3 раза. Найти степень поляризации P падающего света.
10. Выбиваемые светом при фотоэффекте электроны, полностью задерживаются обратным потенциалом 4 В. Красная граница фотоэффекта 0,6 мкм. Определить частоту падающего света.
11. В результате рассеяния фотона с длиной волны $\lambda = 2$ нм на свободном электроны комptonовское смещение оказалось равным $\Delta\lambda = 1,2$ пм. Найти угол рассеяния θ . Какая часть энергии фотона передана при этом электрону?
12. Найти наибольшую и наименьшую длины волн спектра атома водорода в серии Бальмера.

,

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов).

Преподаватель-разработчик – Варнавских С.М., доцент, канд. физ.-мат. наук

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой физики

Заведующий кафедрой

Н.Я. Синявский

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института ИМТЭС (протокол № 8 от 26.08. 2024 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС

О.А. Белых