



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

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

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
**26.03.01 УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ
И ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СУДОХОДСТВА**

Профиль программы
**«Управление транспортными системами и логистическим
сервисом на водном транспорте»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
кафедра физики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-3: Способен использовать основные законы естественно - научных дисциплин в профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: новейшие открытия физики, перспективы их использования для построения технических устройств; основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой и статистической физики, атомной и ядерной физики, молекулярной физики и термодинамики; законы сохранения и их применение в важнейших практических приложениях; фундаментальные константы физики, их определения, смысл, способы и единицы их измерения.</p> <p><u>Уметь</u>: применять физические законы для анализа процессов и явлений, практического решения задач; проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики; пользоваться основными приемами обработки экспериментальных данных; производить оценку численных порядков величин, характерных для различных разделов физики; строить графики различных функций, описывающих физические процессы; объяснять основные наблюдаемые природные явления с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указывать, какие законы описывают данное явление или эффект; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p><u>Владеть</u>: методами использования физических законов для анализа процессов и явлений, практического решения задач; физической терминологией для выражения количественных величин и качественных описаний физических объектов; навыками эксперимента по определению различных физических величин из всех разделов курса общей физики, постановки и проведения простейших исследований; навыками пользования физическими и измерительными</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
	приборами; методами физического моделирования в инженерной практике.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов,
- задания для контрольных работ.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

Промежуточная аттестация по окончании первого семестра изучения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы тестовые задания закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация по окончании второго семестра изучения дисциплины проводится в форме экзамена.

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

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
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 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).

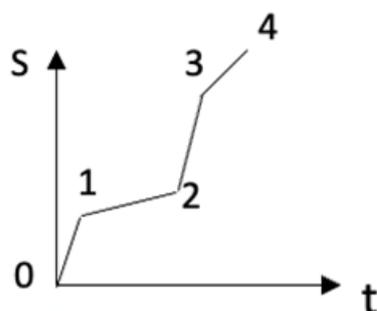
Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-3: Способен использовать основные законы естественно - научных дисциплин в профессиональной деятельности

Тестовые задания закрытого типа

1. Минимальная скорость движения тела соответствует участку графика _____



Ответ: 1-2

2. Пружины с жесткостями 100 Н/м и 300 Н/м соединили последовательно. Жесткость системы пружин будет равна _____ Н/м

Ответ: 75

3. Если радиус вращения тела при неизменном числе оборотов увеличить в два раза, то нормальное ускорение _____

Ответ: уменьшится в два раза

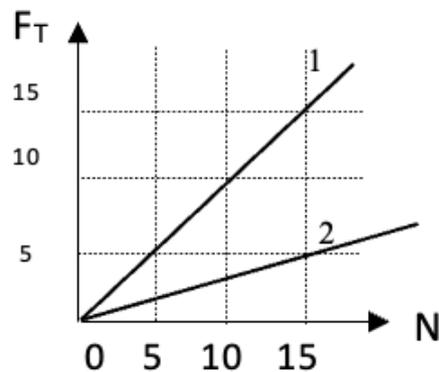
4. _____ движением тела называется движение, при котором любая прямая, связанная с телом, остается параллельной самой себе

Ответ: Поступательным

5. Циклическая частота колебаний – это величина, равная числу колебаний за _____ с

Ответ: 2π

6. На рисунке представлены графики зависимости модуля силы трения F_T скольжения от модуля силы нормального давления N . Правильное соотношение коэффициентов трения μ выглядит следующим образом _____



Ответ: $\mu_1 = 3\mu_2$

7. Число Авогадро показывает, сколько молекул содержится в _____ вещества

Ответ: одном моле

8. При явлении диффузии переносится _____

Ответ: масса

9. При изобарном процессе подводимая к системе энергия идет на _____

Ответ: увеличение внутренней энергии системы и совершение работы системой

10. Газ, совершив цикл, вернулся в первоначальное состояние. При этом изменение его внутренней энергии ΔU равно _____

Ответ: равно 0

11. Электрическим током называется _____

Ответ: упорядоченное движение заряженных частиц

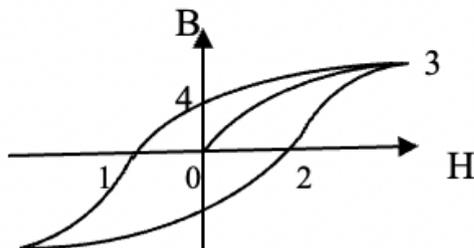
12. Формула закона Ома для неоднородного участка цепи _____

Ответ: $I = \frac{\varphi_2 - \varphi_1 + \varepsilon}{R}$

13. Закона _____ можно записать как $d\vec{F} = I[d\vec{\ell} \times \vec{B}]$

Ответ: Ампера

14. На приведенной петле гистерезиса ферромагнетика основной кривой намагничивания соответствует линия _____



Ответ: 0-3

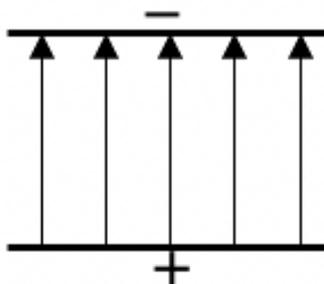
15. Формула Томсона имеет вид $T^2 = 4\pi^2 LC$

Ответ: Томпсона

16. _____ зарядом называется заряженное тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь

Ответ: Точечным

17. На рисунке представлено графическое изображение _____ с помощью _____



Ответ: однородного электрического поля; силовых линий

18. Основной характеристикой магнитного поля в вакууме является вектор _____

Ответ: магнитной индукции

19. Условие _____ выглядит $\Delta = \pm m\lambda_0$ ($m = 0, 1, 2, 3 \dots$)

Ответ: интерференционного максимума

20. Формула $\text{tg } i_{\text{Бр}} = n_{21}$ отражает закон _____

Ответ: Брюстера

21. Условие _____ при дифракции на дифракционной решетке имеет вид

$$d \sin \varphi = \pm (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

Ответ: главных минимумов

22. Сложение в пространстве когерентных волн, при котором образуется постоянное во времени пространственное распределение амплитуд результирующих колебаний, называется _____

Ответ: интерференцией

23 Закон _____ записывается как $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

Ответ: радиоактивного распада

Тестовые задания закрытого типа

24. Согласно второму закону Ньютона

а) любое тело сохраняет состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока воздействие со стороны других тел не изменит это состояние

б) изменение импульса тела равно импульсу силы, действующей на тело

в) силы, с которыми действуют друг на друга взаимодействующие тела, равны по величине и противоположны по направлению

г) импульс замкнутой системы тел есть величина постоянная.

25. Утверждение, относящееся к основному положению молекулярно-кинетической теории ...

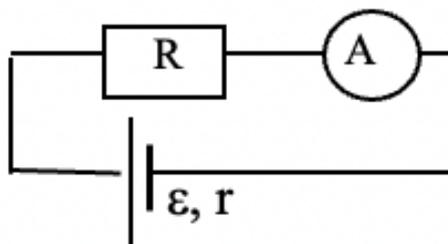
а) для данной массы газа при неизменной температуре произведение давления газа на его объём постоянно

б) молекулы вещества находятся в хаотическом тепловом движении

в) в равных объёмах газов при одинаковых температурах и давлениях содержится одинаковое число молекул

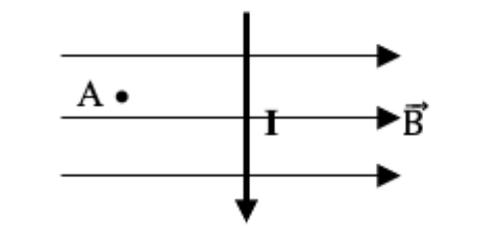
г) на каждую степень свободы молекулы в среднем приходится энергия, равная $kT/2$.

26. Показание амперметра при увеличении сопротивления R ...



- а) *уменьшится*
- б) увеличится
- в) не изменится

27. В магнитном поле с индукцией \vec{B} находится проводник с током силой I . Сила Ампера в точке A будет направлена ...



- а) влево
- б) вниз
- в) *к нам*
- г) от нас

28. Оптическое явление, которое подтверждает корпускулярную природу света называется

- а) интерференция
- б) дифракция
- в) дисперсия
- г) *фотоэффект*

29. Модель атома Резерфорда называется ...

- а) оболочечной
- б) капельной
- в) *планетарной*
- г) обобщенной.

30. Оптическое явление, которое подтверждает поперечность электромагнитных волн называется ...

- а) интерференция
- б) дисперсия**
- в) дифракция
- г) поляризация.

Таблица 3 – Использование тестовых заданий для промежуточного контроля успеваемости

Форма и период промежуточного контроля	Номера вопросов закрытого типа	Номера вопросов открытого типа
Зачёт с оценкой (1 семестр)	1, 2	1-10
Экзамен (2 семестр)	3-7	11-23

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

3.1 Задания на контрольные работы

Учебным планом предусмотрено выполнение двух контрольных работ, по одной в каждом семестре. Каждая контрольная работа состоит из шести задач. Ниже представлены типовые задачи контрольных работ.

Контрольная работа № 1

1. Материальная точка движется вдоль прямой так, что ее ускорение линейно растет и за первые 10 с достигает значения 5 м/с^2 . Определить в конце десятой секунды: 1) скорость точки; 2) пройденный точкой путь.

2. Точка движется по окружности радиусом $R = 4 \text{ м}$. Закон ее движения выражается уравнением $s = A + Bt^2$, где $A = 8 \text{ м}$, $B = -2 \text{ м/с}^2$. Определить момент времени t , когда нормальное ускорение a_n равно 9 м/с^2 . Найти скорость v , тангенциальное a_t и полное a ускорения точки в тот же момент времени t .

3. По наклонной плоскости с углом α наклона к горизонту, равным 30° , скользит тело. Определить скорость тела в конце второй секунды от начала скольжения, если коэффициент трения $\mu = 0,05$.

4. Определите мощность трамвайного мотора, если он тянет состав массой 5 т со скоростью 6 м/с в гору с уклоном $\alpha = 20^\circ$. Коэффициент трения скольжения $\mu = 0,1$; коэффициент полезного действия мотора $\eta = 0,9$. При каком угле наклона затрачиваемая мощность будет максимальна и чему она равна?

5. Грузик, привязанный к шнуру длиной 50 см, описывает окружность в горизонтальной плоскости. Какой угол образует шнур с вертикалью, если частота вращения $n = 1 \text{ с}^{-1}$?
6. Автомобиль массой $m = 5 \text{ т}$ движется со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$ по выпуклому мосту. Определить силу давления автомобиля на мост и его верхней части, если радиус R кривизны моста равен 50 м.
7. Определить число N атомов в 1 кг водорода и массу одного атома водорода.
8. Средняя квадратичная скорость молекул некоторого газа при нормальных условиях равна 480 м/с. Сколько молекул содержит 1 г этого газа?
9. В сосуде вместимостью 1 л находится кислород массой 1 г. Определить концентрацию молекул кислорода в сосуде.
10. В сосуде вместимостью 5 л при нормальных условиях находится азот. Определить: 1) количество вещества ν ; 2) массу кислорода; 3) концентрацию n его молекул в сосуде.
11. Определить количество вещества водорода, заполняющего сосуд объемом 3 л, если концентрация молекул газа в сосуде $2 \cdot 10^{18} \text{ м}^{-3}$.
12. Определить давление, оказываемое газом на стенки сосуда, если его плотность равна $0,01 \text{ кг/м}^3$, а средняя квадратичная скорость молекул газа составляет 480 м/с.
13. Определить наиболее вероятную скорость молекул газа, плотность которого при давлении 40 кПа составляет $0,35 \text{ кг/м}^3$.
14. Найти число молекул водорода в 1 см^3 , если давление равно 200 мм.рт.ст. Средняя квадратичная скорость его молекул при данных условиях равна 2400 м/с^2 .
15. При адиабатическом расширении кислорода ($\nu = 2$ моль), находящегося при нормальных условиях, его объем увеличился в 3 раза. Определить изменение внутренней энергии газа и работу расширения газа.

Контрольная работа № 2

1. Три батареи с ЭДС $\varepsilon_1 = 12 \text{ В}$, $\varepsilon_2 = 5 \text{ В}$ и $\varepsilon_3 = 10 \text{ В}$ и одинаковыми внутренними сопротивлениями r , равными 1 Ом, соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивление соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов I , идущих через каждую батарею.
2. К батарее аккумуляторов, ЭДС ε которой равна 2 В и внутреннее сопротивление $r = 0,5 \text{ Ом}$, присоединен проводник. Определить: 1) сопротивление R проводника, при котором мощность, выделяемая в нем, максимальна; 2) мощность P , которая при этом выделяется в проводнике.

3. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $Q_1 = 10$ нКл и $Q_2 = -20$ нКл, находящимися на расстоянии $d = 20$ см друг от друга. Определить напряженность E поля в точке, удаленной от первого заряда на $r_1 = 30$ см и от второго на $r_2 = 50$ см.

4. Катушка и амперметр соединены последовательно и присоединены к источнику тока. К зажимам катушки присоединен вольтметр сопротивлением $R_B = 1$ кОм. Показания амперметра $I = 0,5$ А, вольтметра $U = 100$ В. Определить сопротивление R катушки. Сколько процентов от точного значения сопротивления катушки составит погрешность, если не учитывать сопротивления вольтметра.

5. Резистор сопротивлением $R_1 = 5$ 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. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,1$ Тл перпендикулярно линиям индукции. Определить силу F , действующую на электрон со стороны поля, если радиус R кривизны траектории равен $0,5$ см.

7. На тонкую мыльную пленку ($n=1,3$) толщиной $1,25$ мкм падает нормально монохроматический свет. В отраженном свете пленка кажется светлой. Какой минимальной толщины надо взять тонкую пленку скипидара ($n=1,48$), чтобы она в этих же условиях казалась темной?

8. На пути частично поляризованного света поместили поляризатор. При повороте поляризатора на угол 60° из положения, соответствующего максимуму пропускания, интенсивность прошедшего света уменьшилась в 3 раза. Найти степень поляризации падающего света.

9. На пластину падает монохроматический свет с длиной волны $0,42$ мкм. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов $U = 0,95$ В. Определить работу A выхода электронов с поверхности пластины.

10. Определить длину волны де Бройля λ , электрона, находящегося на второй орбите атома водорода.

11. Определить энергию W , излучаемую за время $t = 1$ мин из смотрового окошка площадью $S = 8$ см² плавильной печи, если ее температура $T = 1,2$ кК.

12. Определить температуру T черного тела, при которой максимум спектральной плотности энергетической светимости $(M_{\lambda,T})_{max}$ приходится на красную границу видимого спектра ($\lambda_1 = 750$ нм); на фиолетовую ($\lambda_2 = 380$ нм).

Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы основана на двухбалльной системе.

Оценка *«зачтено»* ставится, если полностью решены все задачи, четко и правильно даны названия физических законов и раскрыто содержание физических явлений, допущены небольшие неточности в решении задачи.

Оценка *«незачтено»* ставится, если решены не все задачи, не даны названия законов и явлений, которым посвящена данная задача, допущены грубые ошибки в решении.

3.2 Типовые темы и задания на курсовую работу / курсовой проект

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

3.3 Типовые темы и задания на расчётно-графические работы

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

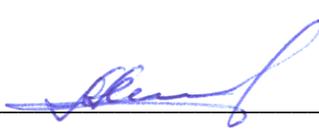
Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Физика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 26.03.01 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства» (профиль программы «Управление транспортными системами и логистическим сервисом на водном транспорте»).

Преподаватель-разработчик – С.С. Куценко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой физики.

Заведующий кафедрой _____  _____ Н.Я. Синявский

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой организации перевозок.

Заведующий кафедрой _____  _____ Л.Е. Мейлер

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол №12 от 20.08.2024 г.)

Председатель методической комиссии _____  _____ И.В. Васькина