



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института

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

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра физики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК–1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Физика	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять методы решения задач анализа и расчёта характеристик колебаний в механических, электромагнитных и комбинированных системах, анализа и расчёта электрических и магнитных полей, анализа квантовых систем, использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и дифференцированного зачета (зачета с оценкой), который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

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 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	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	предложенный алгоритм, допускает ошибки		предложенного алгоритма	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 – 1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Тестовые задания открытого типа:

1. Векторная физическая величина, которая характеризует быстроту изменения скорости по величине и по направлению называется _____.

Ответ: ускорение

2. Сплошной цилиндр массы m катится без скольжения со скоростью v . Момент инерции цилиндра $\frac{1}{2} mR^2$, где R – радиус цилиндра. Формула кинетической энергии цилиндра _____.

Ответ: $\frac{3}{4} mv^2$

3. Определить температуру нагревателя тепловой машины, работающей по циклу Карно, с КПД 80%, если температура холодильника 300 К.

Ответ: 1500 К

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4. По заданному уравнению гармонического колебания определить собственную циклическую частоту колеблющейся материальной точки: $x=0,02\cos 5\pi t$.

Ответ: 5π

5. Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока сквозь этот контур называется _____.

Ответ: электромагнитная индукция

6. Если при наблюдении явления интерференции в оптической разности хода двух когерентных волн укладывается нечетное число длин полуволн, то в данной точке пространства будет наблюдаться_____.

Ответ: минимум интенсивности

7. К источнику тока с ЭДС, равной 24 В и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. При этом сила тока в цепи равна _____ А.

Ответ: 4

8. Уравнение движения материальной точки имеет вид $X(t) = 6 + 12t - 3t^2$. Скорость материальной точки равна нулю в момент времени _____ с.

Ответ: 2

9. Мерой инертности твердого тела по отношению к вращательному движению является скалярная физическая величина, которая называется_____.

Ответ: момент инерции

10. Световые волны, распространяющиеся в одном направлении с одинаковой частотой и обладающие постоянной во времени разностью фаз, называются_____.

Ответ: когерентные волны

11. Векторная физическая величина, определяемая силой, действующей на единичный положительный заряд q_0 , помещенный в данную точку поля, называется _____.

Ответ: напряженность

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

12. При нормальном падении света на дифракционную решетку зеленая линия спектра лампы (длина волны $\lambda=550$ нм) наблюдается в пятом порядке ($k=5$) под углом $\varphi=30^\circ$. Период этой решетки (в нм) равен _____ нм.

Ответ: 5 500

13. Единицей измерения магнитного потока является _____.

Ответ: вебер

14. Сила, действующая со стороны магнитного поля с индукцией $B=0,1$ Тл на прямолинейный проводник длиной $l=4$ м, если проводник расположен под углом $\alpha=30^\circ$ к линиям индукции, равна $F=1$ Н. При этом сила тока в проводнике равна _____ А.

Ответ: 5

15. При увеличении напряжения на некотором участке цепи в 3 раза выделяемая на этом участке мощность тока увеличится в _____ раз.

Ответ: 9

16. Формула для определения периода электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре (формула Томсона) имеет вид _____.

Ответ: $T = 2\pi\sqrt{LC}$

17. Векторная физическая величина, равная произведению массы материальной точки на ее скорость и совпадающая по направлению с вектором скорости, называется _____.

Ответ: импульс

18. Направление силы Лоренца, действующей на заряд, который движется в магнитном поле, определяется по правилу _____ руки

Ответ: левой

19. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме: поток вектора напряженности поля Φ_E в вакууме сквозь произвольную замкнутую поверхность равен алгебраической сумме заключенных внутри этой поверхности зарядов $\sum_{i=1}^n q_i$, деленных на _____.

Ответ: ϵ_0

20. В колебательном процессе максимальное отклонение колеблющейся величины от положения устойчивого равновесия называется _____.

Ответ: амплитуда

21. Модель атома Резерфорда, согласно которой в центре атома расположено положительно заряженное ядро, а вокруг ядра по круговым орбитам движутся отрицательно заряженные электроны (подобно планетам вокруг Солнца) носит название _____.

Ответ: планетарная

22. Если участок электрической цепи содержит три последовательно соединенных сопротивления $R_1=3$ Ом, $R_2=7$ Ом и $R_3=4$ Ом, то полное сопротивление этого участка равно _____.

Ответ: 14 Ом

23. Формула $\vec{M} = [\vec{r} \times \vec{F}]$ представляет собой векторную форму записи физической величины, которая называется _____.

Ответ: момент силы

Тестовые задания закрытого типа:

24. Расположите различные виды электромагнитного излучения в порядке уменьшения длины волны:

- 1) видимый свет
- 2) радиоволны
- 3) инфракрасное излучение
- 4) ультрафиолетовое излучение
- 5) рентгеновское излучение

Ответ: 2, 3, 1, 4, 5

25. По прямолинейному проводнику течет ток I , как показано на рисунке. Вектор магнитной индукции в точке А имеет направление



- | | |
|-----------|-----------|
| 1) к нам | 3) влево |
| 2) от нас | 4) вправо |

Ответ: 2

26. Плотность вещества – это

- 1) масса единицы объема вещества
- 2) мера инертности тела
- 3) произведение массы тела на его объем
- 4) способность тела сохранять форму под внешним воздействием

Ответ: 1

27. Какое из приведенных ниже выражений некорректно отражает формулу для расчета энергии электрического поля в конденсаторе

$$1) E = \frac{cU^2}{2} \qquad 3) E = \frac{qU}{2}$$

$$2) E = \frac{q^2}{2c} \qquad 4) E = \frac{U^2}{2q}$$

Ответ: 4

28. Кислород массой $m=8$ г занимает объем $V=2,1$ л при давлении $P=200$ кПа. Молярная масса кислорода $\mu=32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Температура кислорода при этих условиях равна:

- 1) 73°C
- 2) 302 К
- 3) 73°C
- 4) 344 К

Ответ: 1

29. Как изменится модуль напряженности электрического поля точечного заряда при уменьшении расстояния от заряда в 5 раз?

- 1) уменьшится в 25 раз
- 2) не изменится
- 3) увеличится в 25 раз
- 4) увеличится в 5 раз

Ответ: 3

30. Установить соответствие

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1) $\vec{F} = m\vec{a}$ | 1) энергия магнитного поля |
| 2) $W = \frac{LI^2}{2}$ | 2) закон Ома для замкнутой цепи |
| 3) $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ | 3) потенциал поля точечного заряда |
| 4) $\varphi = k \frac{q}{r}$ | 4) второй закон Ньютона |

Ответ: 1-4; 2-1; 3-2; 4-3

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

Учебным планом для студентов очной и заочной форм обучения предусмотрено выполнение контрольных работ.

Задания по контрольным работам предусматривают ответ на три теоретических вопроса, что позволяет оценить возможность студентов грамотно сформулировать определение физического явления, физического закона или физической величины (с указанием единицы измерения в системе СИ), записать математическую формулировку того или иного физического закона с пояснением всех физических величин, входящих в эту формулировку. Кроме того, ответ на теоретический вопрос предполагает умение изобразить графическую зависимость, соответствующую физическому процессу. Также контрольные работы включают решение двух задач. Это позволяет оценить способность студентов проанализировать условие задачи, использовать формулы для нахождения искомой величины, правильно выполнить математические преобразования, а также при необходимости сделать рисунок к решению.

Типовые вопросы и задачи для выполнения контрольной работы № 1:

1. Скорость (дать определение с указанием является ли данная величина векторной или скалярной). Единица измерения скорости. Формулы средней и мгновенной скорости. На рисунке показать направление вектора мгновенной скорости в случае криволинейного движения.

2. Определить силу, с которой Земля притягивает человека массой m , находящегося на ее поверхности.

3. Определить угловую скорость суточного вращения Земли и найти скорость человека на экваторе, если известен радиус Земли R .

4. Изопроцессы в идеальных газах (перечислить процессы и назвать условия протекания изопроцессов). Дать математическую формулировку изобарного, изохорного и изотермического процесса. Построить графики этих процессов в соответствующих координатах.

5. 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.

6. Цилиндр, расположенный горизонтально, может вращаться вокруг оси, совпадающей с осью цилиндра. Масса цилиндра $m_1 = 12$ кг. На цилиндр намотали шнур, к

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

которому привязали гирию массой $m_2 = 1$ кг. С каким ускорением будет опускаться гирия? Какова сила натяжения шнура во время движения гири?

7. 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?

8. 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.

9. 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.

10. 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.

Типовые вопросы и задачи для выполнения контрольной работы № 2:

1. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Записать закон Ампера в векторной и скалярной форме с пояснением величин, входящих в формулу. Как определяется направление силы Ампера (пояснить с помощью рисунка).

2. Медная проволока имеет электрическое сопротивление 6 Ом. Какое сопротивление имеет медная проволока, у которой в 2 раза больше длина и в 3 раза больше площадь поперечного сечения?

3. Изобразить интерференционную картину от белого света, наблюдаемую на экране в опыте Юнга.

4. Построить график зависимости интенсивности видимого света от глубины его прохождения в стекле. Определить глубину, на которой интенсивность уменьшается в 3 раза.

5. 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.

6. Резистор сопротивления $R_1 = 5$ 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.

7. Кольцо из проволоки сопротивлением $R = 1$ мОм находится в однородном магнитном поле ($B = 0,4$ Тл). Плоскость кольца составляет с линиями индукции угол $\varphi = 90^\circ$.

Определить заряд Q , который протечет по кольцу, если его выдернуть из поля. Площадь кольца $S = 10 \text{ см}^2$.

8. На тонкую мыльную пленку ($n=1,3$) толщиной $1,25 \text{ мкм}$ 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?

9. 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.

10. На пластину падает монохроматический свет ($\lambda = 0,42 \text{ мкм}$). Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов $U = 0,95 \text{ В}$. Определить работу A выхода электронов с поверхности пластины.

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

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 15.03.01 – "Машиностроение" (профиль программы – "Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств").

Преподаватель-разработчик - Халяпин В.А., доцент, к.ф.-м.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедры физики

Заведующий кафедрой



Н.Я. Синявский

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедры инжиниринга технологического оборудования.

Заведующий кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская