



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 модуля)  
**«ФИЗИКА»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Профиль программы

**ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства  
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
<p>ОПК 1.4. Выявление и классификация физических процессов, протекающих в объектах профессиональной деятельности</p>	<p>Физика</p>	<p><u>Знать:</u> основные физические величины и константы, их определения, смысл, способы и единицы их измерения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления и законы классической и современной физики, границы их применимости;</li> <li>- принципы действия физических приборов и их назначение.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать уравнения для физических величин в международной системе единиц;</li> <li>- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</li> <li>- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u> методами использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</li> <li>- методами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</li> <li>- методами обработки и</li> </ul>

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»  
(ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ) ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) Версия 1

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
		интерпретирования результатов эксперимента; - методами физического моделирования в инженерной практике.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

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

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 / Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	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
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию	Может найти необходимую информацию в	Может найти, интерпретировать и	Может найти, систематизировать и необходимую

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»  
(ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ) ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) Версия 1

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	рамках поставленной задачи	систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	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
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ОПК 1.4. Выявление и классификация физических процессов, протекающих в объектах профессиональной деятельности

## **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ**

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Задание по контрольной работе предусматривает 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. Контрольная работа включает также 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.

Критерии и шкала оценивания контрольной работы:

- «отлично» - имеются достаточно полные формулировки по теоретическим вопросам и верно решены задачи;
- «хорошо» - задачи решены верно, но отсутствуют чертежи или рисунки, поясняющие решение задачи; или допущена одна ошибка при расчетах. Кроме того, в теоретических вопросах могут быть небольшие недочеты (например, неверно указаны единицы измерения физических величин);
- «удовлетворительно» - одна задача решена неверно, не дан ответ на один из теоретических вопросов;

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»  
(ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ) ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) Версия 1

- «неудовлетворительно» - две задачи решены неверно, не даны ответы на один и более теоретический вопрос.

Типовой вариант контрольной работы очной формы обучения (1 семестр):

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.

Типовой вариант контрольной работы очной формы обучения (2 семестр):

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.

Типовой вариант контрольной работы заочной формы обучения (3 семестр):

№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/с<sup>2</sup>,  $C_1 = -16$  м/с<sup>3</sup>,  $A_2 = 2$  м/с,  $B_2 = -4$  м/с<sup>2</sup>,  $C_2 = 1$  м/с<sup>3</sup>. В какой момент времени  $t$  ускорение этих точек будет одинаковым? Найти скорости  $v_1$  и  $v_2$  точек в этот момент.

№2. 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 ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»  
(ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ) ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) Версия 1

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

№3. 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?

№4. Точка совершает гармонические колебания. В некоторый момент времени смещение точки  $x = 5$  см, скорость  $v = 20$  см/с и ускорение  $a = -80$  см/с<sup>2</sup>. Найти циклическую частоту и период колебаний, фазу колебаний в рассматриваемый момент времени и амплитуду колебаний.

№5. Определить давления  $p_1$  и  $p_2$  газа, содержащего  $N = 10^9$  молекул и имеющего объем  $V = 1$  см<sup>3</sup>, при температурах  $T_1 = 3$  К и  $T_2 = 1000$  К.

№6. 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.

Типовой вариант контрольной работы заочной формы обучения (4 семестр):

№1. 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.

№2. 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.

№3. 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  $S = 10$  см<sup>2</sup>.

№4. 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?

№5. На пути частично поляризованного света поместили поляризатор. При повороте поляризатора на угол  $60^\circ$  из положения, соответствующего максимуму пропускания, интенсивность прошедшего света уменьшилась в 3 раза. Найти степень поляризации падающего света.

№6. 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.

№7. Определить длину волны де Бройля  $\lambda$ , электрона, находящегося на второй орбите атома водорода.

#### 4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине представляет собой приложение к рабочей программе дисциплины "Физика" образовательной программы бакалавра по направлению подготовки 13.03.01 – "Теплоэнергетика и теплотехника" (профиль программы – "Тепловые электрические станции").

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»  
(ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ) ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) Версия 1

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой физики

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Я. Синявский

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии  
института морских технологий, энергетики и строительства

(протокол № 8 от 26.08.2024 г.).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Белых