

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)  
**СГ.08 Физика**  
**27.02.04 «Автоматические системы управления»**

техник  
квалификация

Форма обучения: *очная*

Составитель ФОС:

доцент



Т.Г. Макусева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры математики, протокол от 15.03 2023 г. № 7

Зав. циклом ФМД



Т.Г. Макусева

« 15 » марта 2023 г.

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 29 марта 20 23 г. № 7

И.О.Зав. кафедрой

  
(подпись)

Н.В. Лежнева

**Перечень компетенций с указанием уровней их формирования**

<b>Индекс Компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)</b>				<b>Наименование оце- ночного средства</b>
		<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия, лабо- раторный прак- тикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой про- ект (работа)</b>	
<b>ОК 01</b>	– ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<b>1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2</b>	<b>Не предусмот- рены</b>	<b>1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2</b>	<b>Не предусмот- рены</b>	Защита лабораторных работ, проверка конспекта по теме, экзамен
<b>ОК 02</b>	- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2</b>	<b>Не предусмот- рены</b>	<b>1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2</b>	<b>Не предусмот- рены</b>	Защита лабораторных работ, проверка конспекта по теме, экзамен

**Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)**

**ФИЗИКА**

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>12</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Посещаемость</i>	<i>–</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Работа на занятиях</i>	<i>–</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>–</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

**Краткая характеристика оценочных средства**

<i>№п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Фонд билетов для проведения итогового тестирования по дисциплине.
2	Лабораторная работа	Учебное занятие, в рамках которого осуществляется тот или иной научный эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы. В процессе лабораторной работы студент: – изучает практический ход тех или иных процессов, исследует явления в рамках заданной темы — применяя методы, освоенные на лекциях; – сопоставляет результаты полученной работы с теоретическими концепциями; – осуществляет интерпретацию итогов лабораторной работы, оценивает применимость полученных данных на практике, в качестве источника	Комплект лабораторных работ.

		научного знания.	
	Конспект	Конспект позволяет формировать и оценивать умения обучающихся по переработке информации	Критерии оценки

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр.
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Экзаменационные билеты.

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет Информационных технологий  
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

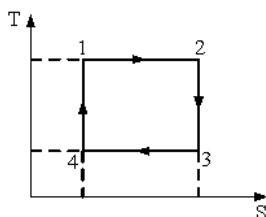
Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

Экзаменационный билет № 1

1. Пространство. Время. Движение.
2. Вязкость (внутреннее трение)
3. Электрический ток. Сила и плотность тока

4. Выберите один вариант ответа



На рисунке изображен цикл Карно в координатах (T,S), где S-энтропия. Адиабатное расширение происходит на этапе ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 4 – 1;    2) 3 – 4;    3) 2 – 3;    4) 1 – 2.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет Информационных технологий  
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

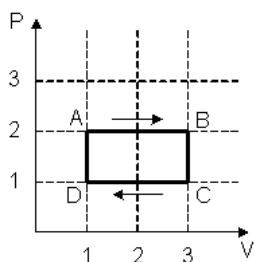
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

Экзаменационный билет № 2

1. Скорость и ускорение. Простейшие виды движения материальной точки.
2. Теплопроводность.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля
4. Выберите один вариант ответа



На (P,V)-диаграмме изображен циклический процесс. На участках АВ-BC температура...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) на АВ – повышается, на ВС - понижается;  
2) понижается;  
3) на АВ – понижается, на ВС - повышается;  
4) повышается.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 3**

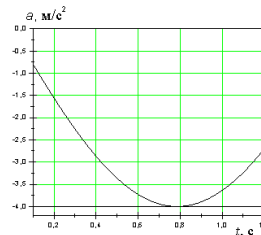
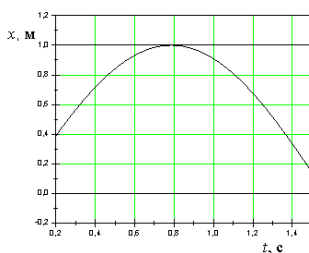
1. Угловая скорость. Угловое ускорение.
2. Явления переноса. Диффузия.
3. Вывод закона Джоуля–Ленца.
4. Выберите один вариант ответа

На рисунках изображены зависимости от времени координаты и ускорения материальной точки, колеблющейся по гармоническому закону.

Циклическая частота колебаний точки равна

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1)  $2 \text{ с}^{-1}$ ;
- 2)  $1 \text{ с}^{-1}$ ;
- 3)  $4 \text{ с}^{-1}$ ;
- 4)  $3 \text{ с}^{-1}$



Преподаватель



Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 4**

1. Законы Ньютона.
2. Внутренняя энергия реального газа.
3. Электростатическое поле и его напряженность. Силовые линии.
4. Выберите один вариант ответа. Материальная точка  $M$  движется по окружности со скоростью  $\vec{V}$ . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости  $V_\tau$  от времени ( $\vec{\tau}$  – единичный вектор положительного направления,  $V_\tau$  – проекция  $\vec{V}$  на это направление). При этом для нормального  $a_n$  и тангенциального  $a_\tau$  ускорения выполняются условия...

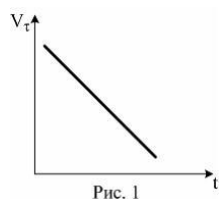


Рис. 1

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1)  $a_n$  – уменьшается,  $a_\tau$  – постоянно;
- 2)  $a_n$  – уменьшается,  $a_\tau$  – уменьшается;
- 3)  $a_n$  – постоянно,  $a_\tau$  – постоянно;
- 4)  $a_n$  – постоянно,  $a_\tau$  – уменьшается

Преподаватель



Т.Г. Макусева



УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 5**

1. Законы сохранения импульса.
2. Фазовые переходы. Изотермы реального газа.
3. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
4. Выберите один вариант ответа

Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа при температуре  $T$  равна  $\varepsilon = \frac{i}{2}kT$ . Здесь  $i = n_n + n_{вр} + 2n_k$ , где  $n_n$ ,  $n_{вр}$  и  $n_k$  – число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. Для атомарного водорода число  $i$  равно...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) 1;                      2) 7;                      3) 3;                      4) 5.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

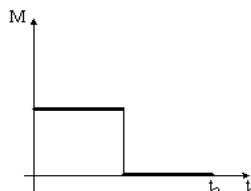
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

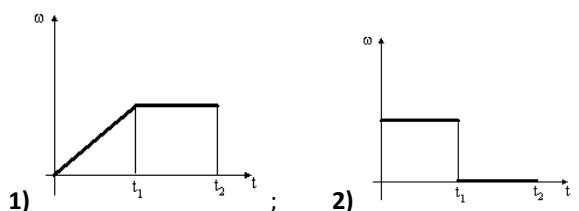
**Экзаменационный билет № 6**

1. Работа и мощность.
2. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
3. Закон Кулона. Единицы измерения заряда
4. Выберите один вариант ответа



Диск **начинает вращаться** под действием момента сил, график временной зависимости которого представлен на рисунке. Укажите график, **правильно** отражающий зависимость угловой скорости диска от времени:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**



Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

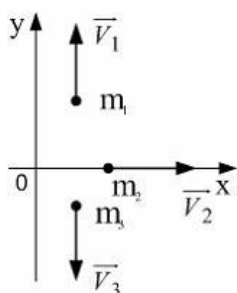
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

Экзаменационный билет № 7

1. Механическая энергия. Кинетическая энергия.
2. Энтропия. Второй закон термодинамики.
3. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
4. Выберите один вариант ответа



Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые двигаются так, как показано на рисунке

Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то величина скорости **центра масс** этой системы в м/с равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 10;    2)  $\frac{5}{3}$ ;    3)  $\frac{2}{3}$ ;    4) 4.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

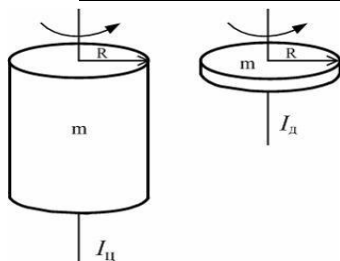
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

Экзаменационный билет № 8

1. Потенциальная энергия.
2. Цикл Карно. Термодинамическая шкала температур.
3. Энергия электростатического поля.
4. Выберите один вариант ответа



Диск и цилиндр имеют одинаковые массы и радиусы (рис.). Для их моментов инерции справедливо соотношение...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)  $I_{ц} < I_{д}$ ;    2)  $I_{ц} = I_{д}$ ;    3)  $I_{ц} > I_{д}$ .

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 9**

1. Потенциальная энергия тела движущегося под действием силы тяжести.
2. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс.
3. Проводники в электростатическом поле.
4. Выберите один вариант ответа

Сплошной и полый цилиндры, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальные скорости тел одинаковы, то...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) выше поднимется сплошной цилиндр ;
- 2) выше поднимется полый цилиндр;
- 3) оба тела поднимутся на одну и ту же высоту.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

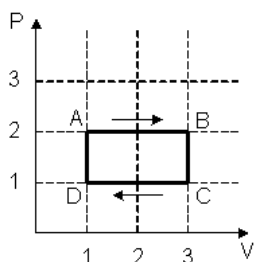
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 10**

1. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
2. Применение первого закона термодинамики к изобарическому и изотермическому процессу. Адиабатический процесс.
3. Емкость уединенного проводника. Взаимная емкость. Конденсаторы.
4. Выберите один вариант ответа



На (P,V)-диаграмме изображен циклический процесс. На участках CD-DA температура...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) повышается;
- 2) на CD – повышается, на DA - понижается;
- 3) понижается;
- 4) на CD – понижается, на DA - повышается.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

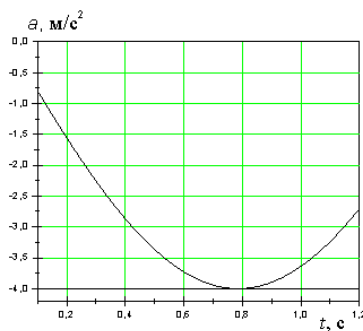
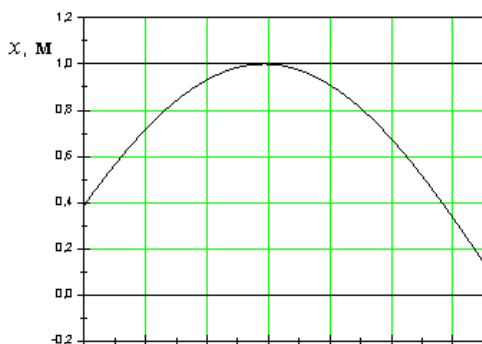
Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 11**

1. Закон сохранения энергии в механике.
2. Первый закон термодинамики и его применение к изохорическому процессу.
3. Вывод закона Ома в рамках классической теории.
4. Выберите один вариант ответа

На рисунках изображены зависимости от времени координаты и ускорения материальной точки, колеблющейся по гармоническому закону.



Циклическая частота колебаний точки равна

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1)  $4 \text{ с}^{-1}$ ; 2)  $3 \text{ с}^{-1}$ ; 3)  $2 \text{ с}^{-1}$ ; 4)  $1 \text{ с}^{-1}$ .

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

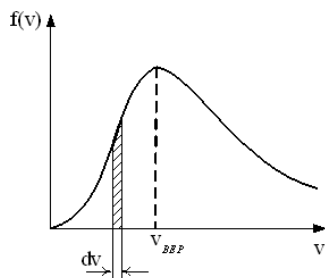
Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 12**

1. Центральный удар двух абсолютно упругих шаров.
2. Внутренняя энергия одноатомного газа. Степени свободы молекул.
3. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости.
4. Выберите один вариант ответа

На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям



(распределение Максвелла), где  $f(v) = \frac{dN}{Ndv}$  – доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от  $v$  до  $v+dv$  в расчете на единицу этого интервала. Для этой функции верным утверждением является...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) при любом изменении положение максимума не меняется;  
2) при понижении температуры величина максимума растет;  
3) при изменении температуры площадь под кривой изменяется.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 13**

1. Абсолютно неупругий удар двух шаров.
2. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа.
3. Примесная проводимость полупроводников.
4. Выберите один вариант ответа

Шар и полая сфера, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальные скорости тел одинаковы, то...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) выше поднимется полая сфера ;
- 2) оба тела поднимутся на одну и ту же высоту;
- 3) выше поднимется шар

Преподаватель



Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

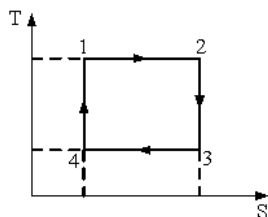


Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 14**

1. Закон Всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля.
2. Работа расширения газа. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
3. Последовательное и параллельное соединение проводников.
4. Выберите один вариант ответа



На рисунке изображен цикл Карно в координатах (T,S), где S-энтропия. Адиабатное сжатие происходит на этапе ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) 4 – 1;    2) 3 – 4;    3) 1 – 2;    4) 2 – 3.

Преподаватель



Т.Г. Макусева

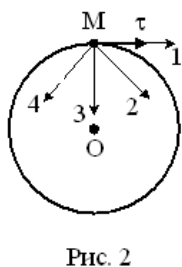
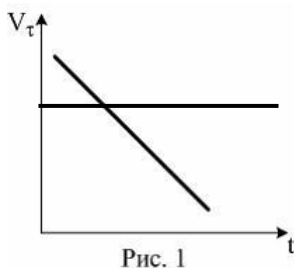
УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

15.03.2023 г..

**Экзаменационный билет № 15**

1. Релятивистская механика.
2. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.
3. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности..
4. Выберите один вариант ответа



Материальная точка  $M$  движется по окружности со скоростью  $\vec{v}$ . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости  $V_\tau$  от времени ( $\vec{\tau}$  – единичный вектор положительного направления,  $V_\tau$  – проекция  $\vec{v}$  на это направление). При этом вектор **полного ускорения** на рис.2 имеет направление ...

Преподаватель



Т.Г. Макусева

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

15.03.2023 г.

**Экзаменационный билет № 16**

1. Трансформатор. Энергия магнитного поля.
2. Применение интерференции.
3. Реакция деления. Цепная реакция.
4. Выберите один вариант ответа

Положение пылинки массой  $m = 10^{-9}$  кг можно установить с неопределенностью  $\Delta x = 0,1$  мкм. Учитывая, что постоянная Планка  $\hbar = 1,05 \cdot 10^{-34}$  Дж·с, неопределенность скорости  $\Delta V_x$  (в м/с) будет не менее...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1)  $1,05 \cdot 10^{-21}$ ;    2)  $1,05 \cdot 10^{-24}$ ;    3)  $1,05 \cdot 10^{-27}$ ;    4)  $1,05 \cdot 10^{-18}$ .

Преподаватель

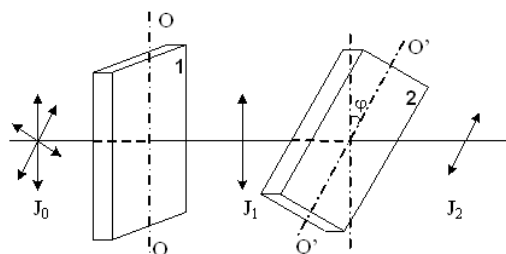


Т.Г. Макусева

**Экзаменационный билет № 17**

1. Теорема Гаусса для магнитного поля.
2. Дифракционная решетка.
3. Ядерный реактор

4. Выберите один вариант ответа



На пути естественного света помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки **1** свет полностью поляризован. Если  $J_1$  и  $J_2$  – интенсивности света, прошедшего пластинки **1** и **2** соответственно, и угол между направлениями  $OO'$  и  $O'O''$   $\phi = 30^\circ$ , то  $J_1$  и  $J_2$  связаны соотношением ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:** 1)  $J_2 = \frac{J_1}{4}$ ; 2)  $J_2 = J_1$ ; 3)  $J_2 = \frac{3}{4} J_1$ ; 4)

$$J_2 = \frac{J_1}{2}.$$

Преподаватель

Т.Г. Макусева

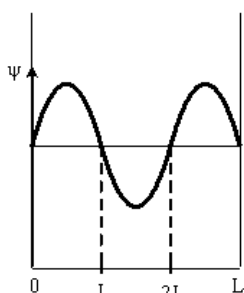
УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

15.03.2023 г.

**Экзаменационный билет № 18**

1. Вращение рамки в магнитном поле.
2. Методы наблюдения интерференции света.
3. Реакция синтеза. Термоядерная реакция.
4. Выберите один вариант ответа



Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерного потенциального ящика с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле  $W = \int_a^b \omega dx$ , где  $\omega$  – плотность вероятности, определяемая  $\Psi$ -функцией. Если  $\Psi$ -функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружить электрон на участке  $\left[ \frac{3}{8}L < x < L \right]$  равна...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:** 1)  $\frac{5}{8}$ ; 2)  $\frac{1}{4}$ ; 3)  $\frac{1}{2}$ ; 4)  $\frac{3}{8}$ .

Преподаватель



Т.Г. Макусева

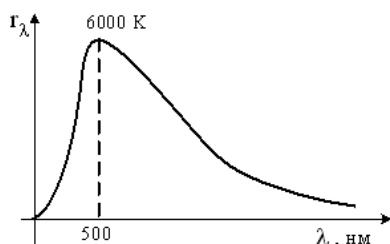
УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

15.03.2023 г.

**Экзаменационный билет № 19**

1. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики и их свойства.
2. Вывод закона преломления света.
3. Типы взаимодействия элементарных частиц. Законы излучения абсолютно черного тела.
4. Выберите один вариант ответа



На рисунке показана кривая зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при  $T=6000\text{K}$ . Если температуру тела уменьшить в 2 раза, то энергетическая светимость абсолютно черного тела уменьшится..

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**  
1) в 16 раза; 2) в 2 раза; 3) в 8 раза; 4) в 4 раза.

Преподаватель



Т.Г. Макусева



**(max 40 баллов)**

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
5	35 – 40
4	30 – 34
3	24 – 29
2	1 – 23

Составитель



Т.Г. Макусева

15.03.2023 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Информационных технологий  
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: \_\_ **27.02.04 «Автоматические системы управления»**

### Комплект лабораторных работ

Учебным планом для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Физика.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

#### **Лабораторная работа №1. Р.100. Измерение линейных размеров.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что значит измерить физическую величину?
2. Чем отличаются косвенные измерения от прямых?
3. Какие бывают погрешности измерений?
4. Как определить абсолютную погрешность прибора?
5. Поясните алгоритмы определения доверительного интервала при прямых и косвенных измерениях.

#### **Лабораторная работа №2. Р.111. Определение ускорения силы тяжести при свободном падении тел.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется ускорением и ускорением свободного падения?
2. От чего зависит ускорение свободного падения?
3. Сформулируйте закон Всемирного тяготения.
4. Что называется напряженностью гравитационного поля?

#### **Лабораторная работа №3. Р.113. Определение скорости пули при помощи баллистического маятника**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Как распределяется энергия пули при ударе о цилиндр?
2. Сформулируйте и запишите законы сохранения импульса и механической энергии.
3. Какие системы называются консервативными?
4. При каких взаимодействиях можно применять в механике совместно законы сохранения энергии и импульса?
5. Почему в работе рекомендуется стрелять только по неподвижному цилиндру?

#### **Лабораторная работа №4. Р.121. Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется вращательным моментом, моментом инерции и моментом импульса?
2. Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения.
3. Напишите закон сохранения энергии применительно к данной лабораторной работе.
4. Как будут опускаться грузы  $m$  (быстрее или медленнее), если цилиндрические грузы на крестовинах махового колеса подвинуть к оси вращения? Ответ обоснуйте.

**Лабораторная работа №5. Р.131. Определение универсальной газовой постоянной методом откачки.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Какие величины называются параметрами состояния? Дайте их определение.
2. Какой газ называется идеальным?
3. Как записывается уравнение состояния идеального газа?
4. Что называется одним молем вещества? 5. Какие факторы влияют на точность измерений параметров состояния газа?

**Лабораторная работа №6. Р.132. Определение отношения теплоемкостей газа  $C_p/C_v$ .**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется удельной и молярной теплоемкостью, как они взаимосвязаны?
2. Почему  $C_p$  больше  $C_v$ ? Доказать уравнение Майера.
3. Какой процесс называется адиабатическим?
4. Какие газовые процессы совершаются во время выполнения различных этапов данной работы?

**Лабораторная работа №7. Р.200. Знакомство с электроизмерительными приборами.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. С приборами какой системы вы познакомились? Объясните принцип работы.
2. Как подобрать верхний предел диапазона измерений для получения более точных результатов?
3. Каким должен быть луч зрения относительно шкалы при отсчете результатов?
4. Что называется приведенной и относительной погрешностью?
5. Соответствует ли предельная абсолютная погрешность, вычисленная по классу точности, действительной погрешности прибора?

**Лабораторная работа №8. Р.212. Измерение электроемкости конденсаторов.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Каково назначение и устройство конденсаторов?
2. Что называется электроемкостью? Единица измерения электроемкости.
3. Объясните принцип измерения электроемкости с помощью моста пересечения
4. Какие соотношения между зарядами, напряжениями и электроемкостями при параллельном и последовательном соединении конденсаторов?
5. Какие диэлектрики применяются в конденсаторах, и какие бывают типы конденсаторов?
6. Как диэлектрик влияет на электроемкость конденсатора?

**Лабораторная работа №9. Р.221. Измерение сопротивления проводников.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется электрическим током, силой тока и плотностью тока. В каких единицах они измеряются?
2. Что называется электродвижущей силой? Почему в замкнутой цепи электрические силы не могут длительно поддерживать электрический ток?
3. Сформулировать закон Ома в интегральной форме для полной цепи и участка цепи.
4. Что называется электрическим сопротивлением? От чего зависит сопротивление электрических проводников? В каких единицах оно измеряется?
5. Сформулировать первое и второе правила Кирхгофа.
6. Объяснить принцип действия моста постоянного тока.

**Лабораторная работа №10. Р.231. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Величина и направление силы Ампера.
2. Поведение рамки с током в магнитном поле. Индукция и напряженность магнитного поля, их единицы измерения.
3. Объясните закон Био–Савара–Лапласа.
4. Методика измерения напряженности магнитного поля Земли с помощью тангенс–гальванометра.

**Лабораторная работа №11. Р.311. Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Сформулируйте основные законы геометрической оптики.
2. Как связаны показатель преломления среды и скорость распространения света в ней?
3. Почему при рассмотрении предмета через плоскую стеклянную пластинку он кажется расположенным ближе.

**Лабораторная работа №12. Р.324. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Спонтанное и индуцированное излучение. Устройство и принцип работы гелий–неонового лазера.
2. Дифракция световой волны на дифракционной решётке. Условие максимума.
3. Какая картина наблюдается на экране при освещении дифракционной решетки пучком белого света?

**Оперативный контроль  
(12 ЛР за семестр)  
(max  $12 \times 2,5 = 30$  баллов)**

Оценка	Баллы
5	2-2,5
4	1,5 – 2
3	1 – 1,5
2	0 – 1

**Критерии оценки конспектов (самостоятельная работа).**

Критерии оценки	<b><u>Баллы (max 10)</u></b>
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по 5 Отлично проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям	<b><u>7,6-10</u></b>
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсут-	<b><u>5,1-7,5</u></b>

ствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты	
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	<u>2,6-5</u>
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.	<u>0-2,5</u>

Составитель



Т.Г. Макусева

15.03.2023 г..