

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Положение о дополнительной профессиональной программе
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Адыгейский государственный университет»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**В1.МБ.3 Физика**

Дополнительная общеобразовательная программа  
для слушателей подготовительного отделения  
«Русский язык как иностранный»

Составитель  И.В. Болтенко  
(подпись)

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин протокол № 7 от 25.06.2020г.

Заведующий кафедрой  З.К. Ферхатова  
(подпись)

## Содержание

1 Планируемые результаты обучения дисциплины (модуля) .....	3
2 Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы .....	3
2.1 Содержание разделов дисциплины (модуля) .....	3
2.2 Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины (модуля) .....	4
3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	5
3.1 Основная и дополнительная литература .....	5
3.2 Периодические издания .....	6
3.3 Ресурсы сети Интернет .....	6
4 Фонд оценочных средств .....	6
5 Лист регистрации изменений .....	17

## 1 Планируемые результаты обучения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Физика»:

1. Овладеть физической терминологией и лексическими конструкциями русского языка в физике.
2. Овладеть письменной и устной речью на русском языке, воспринимать на слух основные лексические конструкции в рамках дисциплины.
3. Сформировать умения иностранного слушателя к использованию основных законов физики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач.
4. Развить навыки иностранного слушателя к самостоятельному обучению и освоению новых знаний и умений в области естественных наук.

Задачи освоения дисциплины «Физика»:

1. Подготовить слушателей к сдаче вступительного испытания по дисциплине «Физика» на русском языке.
2. Повторить на русском языке школьный курс физики.
3. Сформировать знания и умения, необходимые для обучения по дисциплине «Физика» на ООП.

По результатам освоения дополнительной общеобразовательной программы, касающейся изучения физики, слушатель должен:

**- знать:**

определения базисных понятий физики;  
общенаучные и физические термины на русском языке;  
основные разделы школьного курса физики;

**- уметь:**

применять законы физики к решению задач;  
применять соответствующий физико-математический аппарат;  
использовать координатный и векторный способы описания движения, анализировать графическую информацию;

**- владеть:**

основами школьного курса физики на русском языке.

## 2 Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

### 2.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Таблица 1

Индекс	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Механика	Материальная точка. Виды движения материальной точки. Взаимодействие тел. Сила. Законы Ньютона. Виды сил. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения полной механической энергии.	Выполнение домашнего задания, тестирование, работа с теоретическим материалом, подготовка к практическим занятиям
2.	Молекулярная	Основные положения МКТ. Температура.	Выполнение

	физика	Давление. Законы идеального газа. Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа. КПД. Количество теплоты.	домашнего задания, тестирование, работа с теоретическим материалом, подготовка к практическим занятиям
3.	Электродинамика	Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Сила тока. Потенциал. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Магнетизм. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электромагнитные явления. Магнитное поле тока. Сила Лоренца. Самоиндукция.	Выполнение домашнего задания, тестирование, рубежный контроль, подготовка к контрольным работам, к зачету
4.	Колебания и волны	Механические колебания. Гармонические колебания. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация волн. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Природа света. Отражение и преломление света. Оптические приборы. Формула тонкой линзы.	Выполнение домашнего задания, выполнение расчетно-графического задания, тестирование
5.	Квантовая физика	Квантовые свойства света. Постулаты Бора. Атомное ядро. Радиоактивность. Элементарные частицы.	Выполнение домашнего задания, тестирование, подготовка к экзамену

## 2.2 Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины (модуля)

Таблица 2

Индекс	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Механика Материальная точка. Виды движения материальной точки. Взаимодействие тел. Сила. Законы Ньютона. Виды сил. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения полной механической энергии.	90	10		20	60

2.	Молекулярная физика Основные положения МКТ. Температура. Давление. Законы идеального газа. Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа. КПД. Количество теплоты.	52	4		8	40
3.	Электродинамика Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Сила тока. Потенциал. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Магнетизм. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электромагнитные явления. Магнитное поле тока. Сила Лоренца. Самоиндукция.	68	6		12	50
4.	Колебания и волны Механические колебания. Гармонические колебания. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация волн. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Природа света. Отражение и преломление света. Оптические приборы. Формула тонкой линзы.	42	4		8	30
5.	Квантовая физика Квантовые свойства света. Постулаты Бора. Атомное ядро. Радиоактивность. Элементарные частицы.	36	3		6	27
	Итого:	288	27		54	207

### 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### Программное обеспечение дисциплины (модуля):

1. Paint.NET
2. TeXworks
3. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...
4. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML

#### 3.1 Основная и дополнительная литература

##### Основная литература:

1. Физика: Механика : учебное пособие / Л. А. Краснобаева, Д. А. Кузьмин, Ю. В. Кистенев, Л. А. Колубаева. — Томск : СибГМУ, 2017. — 81 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113526> (дата обращения: 24.03.2021).
2. Физика для иностранных слушателей : учебное пособие / составитель: Исмухамбетова А. С. — Астрахань : Сорокин Р.В., 2019. — 116 с. — <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37653341> (дата обращения: 24.03.2021).

3. Борсяков, А.С. Основы механики (для студентов-иностранцев) : учебное пособие / А.С. Борсяков, В.А. Лопушанский, Е.С. Бунин ; науч. ред. А.С. Борсяков. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 121 с. : граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482039> (дата обращения: 24.03.2021).

### Дополнительная литература

1. Толмачева Н.Д. ФИЗИКА. Законы и формулы. Изд. ООО Дельтаплан, 2010. – 36с.
2. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах.– М.: Дрофа, 2004.– 432с.
3. Трофимова Т.И. Справочник по физике для студентов и абитуриентов. – М.: АСТ: Астрель: Профиздат, 2005. – 399 с.

### 3.2 Периодические издания

1. Журнал «Физическое образование в вузах»

ЭБС: Физическое образование в Вузах. [Электронный ресурс]/ М.: Издательский дом "МФО". Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138985>

### 3.3 Ресурсы сети Интернет

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adynet.bibliotech.ru>
3. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
4. [Физика для всех](#)
5. [Всё о физике](#)

## 4 Фонд оценочных средств

### Образцы заданий для текущего контроля

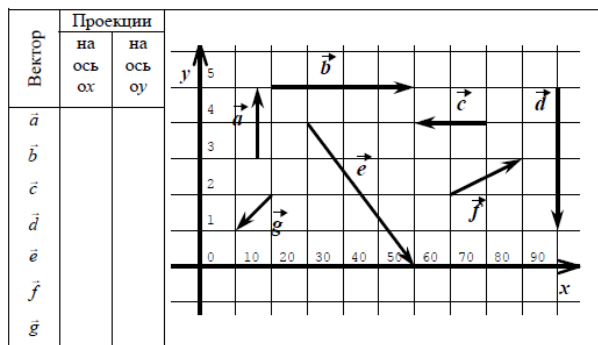
#### Контрольная работа №1

1. Запишите цифрами слова:  
6 мегаметров =                      2 миллиметра =                      10 дециметров =

2. Вставьте пропущенные цифры.

15 м/с = .....	км/ч
40 м/с = .....	км/ч
0,84 км/ч = .....	м/с

3. Выполните задание. На рисунке показаны векторы  $e$ ,  $f$ . Найдите проекции этих векторов на координатные оси ОХ и ОУ.



4. Дано уравнение движения  $x(t) = -16 + 14t - 4t^2$ . Запишите уравнения для пути, скорости и ускорения

5 Движения двух автомобилей описываются уравнениями  $x_1 = 5t$  (м) и  $x_2 = 150 - 10t$  (м). Построить графики зависимости  $x = f(t)$ . Найти скорости этих автомобилей и координату места встречи автомобилей.

6 На рисунке показаны графики зависимости координаты от времени  $x = f(t)$  четырех тел. Опишите как движется каждое тело.

7 Два тела движутся равномерно в отрицательном направлении оси  $OX$ . Начальная координата первого тела равна 0 м. второго 100 м. Скорость первого тела равна 5 м/с, скорость второго тела равна 10 м/с. Через сколько времени второе тело догонит первое тело. Чему равна координата тела в этот момент времени. Какой путь прошло каждое тело за это время.

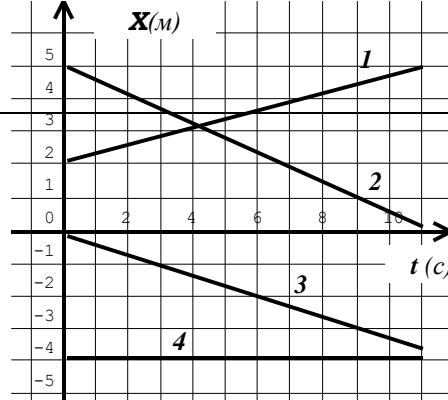
8 С каким ускорением двигался автобус, если через 50 с после начала движения его скорость равна 15 м/с?

9 При прямолинейном движении с постоянным ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$  автомобиль достиг скорости 50 м/с за 25 с. Чему равна начальная скорость автомобиля?

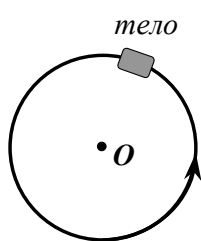
10 Тело бросили вертикально вверх со скоростью  $V_0 = 20 \text{ м/с}$ . Чему равна скорость тела в момент времени  $t = 4 \text{ с}$ ? На какой высоте будет находиться тело в этот момент времени? Сколько времени тело поднималось до остановки? Чему равна высота подъема тела?

11 Два тела начинают падать одновременно. Первое тело падает вниз с высоты 250 м без начальной скорости, а второе тело с высоты 150 м с начальной скоростью 10 м/с. Определите скорость первого тела относительно второго тела. Найдите изменение относительной координаты первого тела.

12 Тело находилось на высоте  $h_1 = 25 \text{ м}$  над Землей. На этой высоте его бросили горизонтально со скоростью  $V_0 = 20 \text{ м/с}$ . Напишите уравнения проекции скорости на оси  $OX$  и  $OY$  и уравнения координат  $x(t)$  и  $y(t)$ . По какой траектории будет двигаться тело? Чему равна дальность полета? Через какое время тело упадет на Землю? Чему равна скорость падения?



## Контрольная работа №2



1. Тело движется равномерно по окружности. Постройте векторы нормального, тангенциального и полного ускорений тела.

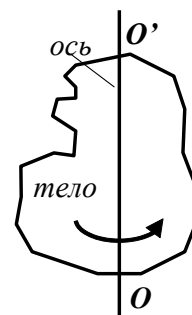
2. Точка вращается равноускоренно с тангенциальным ускорением  $a_t = 4 \text{ м/с}^2$ . Угловое ускорение точки  $\varepsilon = 2 \text{ рад/с}^2$ . Начальная линейная скорость точки  $V_0 = 10 \text{ м/с}$ . Определите радиус окружности. Чему равны угловая скорость точки и нормальное ускорение в начальный момент времени? Какой путь  $S$  пройдет тело за время  $t = 5 \text{ с}$ ?

3. Твердое тело вращается равноускоренно. Постройте векторы угловой скорости и углового ускорения тела.

4. Твердое тело вращается равномерно с угловым ускорением  $\varepsilon = 2 \text{ рад/с}^2$ . Начальная угловая скорость твердого тела  $\omega_0 = 3.14 \text{ рад/с}$ . Напишите уравнения угловой скорости вращения. На какой угол повернется тело до остановки. Сколько оборотов оно сделает?

5. Два тела бросают одновременно с высоты 150 м. Первое тело бросают вверх с начальной скоростью 10 м/с, а второе бросают вниз с начальной скоростью 30 м/с. Определите скорость первого тела относительно второго тела. Найдите изменение относительной координаты первого тела. Найдите время падения первого и второго тела.

6. Два тела бросают одновременно с высоты 200 м. Первое тело бросают вниз с начальной скоростью 10 м/с, а второе бросают горизонтально со скоростью 20 м/с. Определите скорость второго тела относительно первого тела. Найдите изменение относительной координаты второго тела. Найдите скорость падения первого и второго тела.



7. Начальная угловая скорость твердого тела  $\omega_0 = 6.28$  рад/с. Найдите угловое ускорение твердого тела, если оно вращается равнозамедленно и делает 20 оборотов до остановки.
8. Скорость воды в реке 2 м/с. Пароход плывет против течения реки. Скорость парохода относительно воды 36 км/ч. Через реку по мосту движется поезд со скоростью 72 км/ч. Определите, с какой скоростью движется пароход относительно поезда.
9. Точка движется по окружности радиусом 5 м равнозамедленно. Начальная скорость точки  $V_0 = 15$  м/с. Она проходит путь  $S = 100$  м за 10 секунд. Определите линейную скорость точки и полное ускорение в конце пути.

### Контрольная работа № 3.

1. Каковы основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества?
2. Опишите опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
3. Каков характер движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах?
4. Чем отличается взаимное расположение и взаимодействие молекул в газах, жидкостях и твердых телах?
5. Объясните давление газа на дно и стенки сосуда с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
6. В каком из перечисленных явлений решающая роль принадлежит броуновскому движению?
  - а) проникновение соли в огурец при его засолке;
  - б) хаотическое движение мельчайших пылинок в воздухе;
  - в) испарение воды с поверхности лужи;
  - г) распространение запаха духов в закрытом помещении;
7. Какие из причин являются наиболее существенными для объяснения существования у Земли атмосферы?
  - притяжение газовых молекул Землёй;
  - взаимное притяжение молекул газов;
  - хаотическое движение молекул газов;
  - взаимное отталкивание молекул.
8. Чем отличается движение броуновских частиц в жидкости от движения молекул этой жидкости?
  - среднее значение модуля скоростей броуновских частиц меньше среднего значения модуля скоростей молекул;
  - броуновские частицы движутся хаотично, а движение молекул жидкости упорядочено;
  - броуновское движение частиц постепенно прекращается, а молекулы движутся непрерывно;
9. Решите задачу. Определите число молекул кислорода, содержащихся в 1 кг. Молярная масса кислорода  $\mu = 32$  г/моль, число Авогадро  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.
10. Решите задачу. Какое количество вещества содержится в алюминиевой ложке массой 27 г? Молярная масса алюминия  $\mu = 27$  г/моль, число Авогадро  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.

### Контрольная работа № 4

1. Сформулируйте первый закон Ньютона. Что такое инерция?
2. Сформулируйте закон Гука. Чему численно равен коэффициент  $k$  в законе Гука?
3. Какую систему тел называют замкнутой системой? Как называются силы, которые действуют внутри замкнутой системы?
4. Дайте определение механической работы. Чему равна работа численно?
5. Дайте определения плеча силы и момента силы.



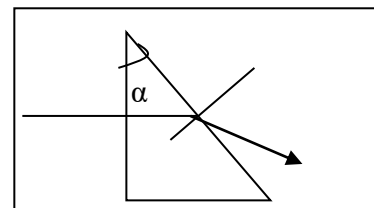
6. Начальная скорость шайбы  $v_0 = 20$  м/с. Она остановилась через  $t = 40$  с. Найти коэффициент трения  $\mu$  шайбы о лед.
7. Под действием постоянной силы  $F = 400$  Н, направленной вертикально вверх, тело массой  $m = 20$  кг было поднято на высоту  $h = 15$  м. Какой потенциальной энергией  $E_n$  будет обладать поднятое тело? Какую работу  $A$  совершит сила  $F$ ?
8. Молекула распадается на два атома. Масса одного из атомов в  $n=3$  раза больше, чем другого. Начальная скорость молекулы равнялась нулю. Определить кинетические энергии  $E_1$  и  $E_2$  атомов, если их суммарная кинетическая энергия  $E = 0,032 \cdot 10^{-9}$  Дж.
9. На железнодорожной платформе установлено пушка. Масса платформы с пушкой  $M = 15$ . Пушка стреляет вверх под углом  $\varphi = 60^\circ$  к горизонту. С какой скоростью покатится платформа, если масса снаряда  $m = 20$  кг и скорость  $v = 600$  м/с?
10. Лестница стоит около стены. Коэффициент трения между лестницей и стеной 0,5. Трение между полом и лестницей не учитывать. При каком угле наклона она будет в равновесии? Определить силы давления на пол и на стены.

### Контрольная работа № 5

1. Два одинаковых точечных заряда  $q$  взаимодействуют в вакууме с силой  $F = 0,2$  Н. Расстояние между зарядами  $r = 8$  см. Найти величины этих зарядов.
2. Найти силу взаимодействия двух точечных зарядов  $q_1 = 4$  нКл и  $q_2 = 16$  нКл в вакууме и в масло (диэлектрическая проницаемость  $\varepsilon = 2$ ) на расстоянии  $r = 20$  см.
3. Определить потенциал электрического поля, создаваемого точечным зарядом  $Q = 10^{-9}$  Кл, помещенным в масло на расстоянии  $r = 20$  см от него.
4. Определить напряженность  $\vec{E}$  электрического поля, создаваемого точечным зарядом  $Q = 10^{-9}$  Кл, помещенным в масло на расстоянии  $r = 10$  см от него.
5. При какой силе тока через поперечное сечение проводника пройдет заряд 100 Кл за промежуток времени 10 с?
6. Четыре одинаковых резистора, соединенные последовательно имеют полное сопротивление 16 Ом. Чему будет равно сопротивление, если эти резисторы соединить параллельно?
7. Параллельный проводник длины  $l_0$  с током  $I$  поместили в однородное магнитное поле, направление линий индукций  $B$  которого перпендикулярно проводнику. Как изменится сила Ампера, действующая на проводник, если длину уменьшить в 2 раза, а магнитную индукцию увеличить в 6 раз.
8. Энергия магнитного поля, созданного катушкой с током 10 А равна 4 Дж. Определите индуктивность контура.
9. Сформулируйте закон Кулона. Изобразите силу взаимодействия между разноименными зарядами.
10. Сформулируйте закон Ампера. Изобразите силу Ампера, действующую на проводник с током, помещенного перпендикулярно магнитному полю.

### Контрольная работа № 6

1. Солнце стоит над горизонтом на высоте  $45^\circ$ . Какова высота дерева, если тень, которую он отбрасывает 3 м?
2. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучом равен  $60^\circ$ . Чему равен угол между отраженным лучом и зеркалом?
3. Угол отклонения светового луча от первоначального направления при его отражении от плоскости зеркала равен  $100^\circ$ . Найдите угол падения.



4. На стеклянную пластину ( $n=1.5$ ) падает световой луч. Угол отклонения луча от первоначального направления  $10^\circ$ . Найдите угол падения луча.

5. На стеклянную прямоугольную призму ( $n=1.5$ ) перпендикулярно ее грани падает световой луч. Угол преломления луча у основания призмы равен  $60^\circ$ . Найдите преломляющий угол призмы  $\alpha$ .

### Образец «ТЕСТ по механике»

1. Линия, по которой движется точка тела, называется-

- а) перемещением
- б) траекторией
- в) линией движения

2. Что образует систему отчёта.

- а) система координат
- б) тело отсчёта
- в) часы
- г) перемещение точки

3. Что оплачивает пассажир такси:

- а) перемещение
- б) время поездки
- в) пройденный путь

4. Велосипедист едет по дороге. В каком случае его можно рассматривать как материальную точку:

- а) он движется без остановки 60 метров.
- б) он имеет небольшой рост.
- в) он проезжает расстояние 60 км.

5. Система часов совершает:

- а) вращательное движение
- б) поступательное движение
- в) прямолинейное движение

6. Поезд едет со скоростью  $V = 10 \text{ м/с}$ . Пассажир идет против движения поезда со скоростью  $1 \text{ м/с}$ , относительно вагона. Определите скорость пассажира относительно земли.

- а)  $11 \text{ м/с}$
- б)  $9 \text{ м/с}$
- в)  $1 \text{ м/с}$

7. Процесс изменения скорости тела характеризуется:

- а) перемещением.
- б) мгновенной скоростью
- в) координатами тела
- г) ускорением

8. Равноускоренным называется движение с ускорением:

- а) постоянным по направлению
- б) постоянным по модулю
- в) постоянным по направлению и модулю

9. Скорость автомобиля за 5 секунд меняется с  $20 \text{ м/с}$ , до  $10 \text{ м/с}$ . Определите ускорение автомобиля.

а)  $-2 \text{ м/с}^2$

б)  $2 \text{ м/с}^2$

в)  $50 \text{ м/с}^2$

10. С помощью уравнения  $x = x_0 + V_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$  можно определить:

а) перемещение при равноускоренном движении

б) координаты тела при равномерном движении

в) координаты тела при равноускоренном движении

11. Раздел механики, изучающий законы взаимодействия тел называется:

а) кинематикой

б) динамикой

в) статикой

12. Явления сохранения скорости движения тела при отсутствии внешних воздействий называются:

а) инерцией

б) инертностью

в) равноускоренным движением

13. Какой из законов Ньютона имеет следующую формулировку: существуют такие системы отчёта, относительно которой поступательно движущиеся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела, или их действия скомпенсированы.

а) первый закон Ньютона

б) второй закон Ньютона

в) третий закон Ньютона

14. Причиной изменения скорости движения тела является:

а) внутреннее строение

б) особенности внешней среды

в) взаимодействие с другими телами

15. Какое тело более инертно:

а) муха

б) человек

в) троллейбус

16. За направление вектора силы принимается направление вектора

а) перемещения

б) ускорения

в) приложения силы

17. На тело массой 10 кг. действует сила 20 Н. Определите, с каким ускорением движется тело.

а)  $0,5 \text{ м/с}^2$

б)  $200 \text{ м/с}^2$

в)  $2 \text{ м/с}^2$

18. Гиря действует на весы с силой 20 Н. С какой силой весы действуют на гирю.

а)  $-20 \text{ Н}$

б)  $0 \text{ Н}$

в)  $40 \text{ Н}$

19. Гравитационная постоянная  $G$  равна:

- а)  $6,67 \times 10^{11}$
- б)  $6,67 \times 10^{-11}$
- в) 9,8

20. Сила с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют:

- а) силой упругости
- б) силой тяжести
- в) весом тела

21. Исчезновение веса при движении опоры с ускорением свободного падения называется:

- а) перегрузкой
- б) невесомостью
- в) свободным падением

22. С помощью данной формулы  $(F_y)_x = -kx$  можно определить:

- а) силу тяжести
- б) вес тела
- в) силу упругости

23. Сила, возникающая в результате деформации и направленная в сторону, противоположную перемещению частиц тела при деформации, называется:

- а) силой тяжести
- б) силой упругости
- в) весом тела

24. Выберите все верные варианты ответа. Сила трения:

- а) равна по модулю внешней силе
- б) направлена в сторону движения тела.
- в) направлена в противоположную сторону движения
- г) равна силе тяжести

25. Две тележки массами по 200 кг. движутся навстречу друг другу со скоростями 1 м/с. С какой скоростью они будут двигаться после неупругого удара.

- а) 1 м/с
- б) 2 м/с
- в) 0 м/с

26. С чем взаимодействует реактивная ракета при движении:

- а) с землёй
- б) с вакуумом
- в) с газами, образующимися при сгорании.

27. Работа, совершаемая силой  $F$ , положительна, если угол между вектором  $F$  и  $S$ :

- а)  $\alpha < 90$
- б)  $90 \leq \alpha < 180$
- в)  $\alpha \geq 180$

28. Подъёмный кран мощностью 2 кВт, совершил работу 0,08 МДж. За какое время была совершена работа?

- а) 3 с

- б) 40 с  
в) 160 с
29. Определите потенциальную энергию человека массой 100 кг, на высоте 2 метра  
а) 50 Дж  
б) 200 Дж  
в) 2000 Дж
30. Определите кинетическую энергию пули массой 2 грамма, летящей со скоростью 100 м/с.  
а) 10 Дж  
б) 100 Дж  
в) 1000 Дж
31. Формула  $E = mgh$  позволяет определить:  
а) кинетическую энергию  
б) потенциальную энергию  
в) механическую работу
32. Кинетическая энергия тела изменилась с 4000 Дж до 6000 Дж. Определите работу тела:  
а) 2000 Дж  
б) 10000 Дж  
в) -2000 Дж
33. Железнодорожный вагон массой 15 т движется со скоростью 2 м/с, догоняет не подвижный вагон массой 5 т. Какой будет скорость вагонов после их столкновения?  
а) 0,5 м/с  
б) 1,5 м/с  
в) 2 м/с
34. Сани, двигающиеся равномерно под действием силы 50 Н, переместились на 100 метров. Какую работу они совершают при этом?  
а) 0,5 Дж  
б) 2 Дж  
в) 5000 Дж
35. Определите силу, под действием которой тело массой 5 кг. Приобретает ускорение  $2\text{ м/с}^2$  ?  
а) 0,4 Н  
б) 2,5 Н  
в) 10 Н
36. Определите массу тела, если сила тяжести равна 980 Н.  
а) 98 кг  
б) 100 кг  
в) 9800 кг
37. Автомобиль, двигаясь равномерно за 3 секунды проехал 30 метров. Определите его скорость.  
а) 0,1 м/с  
б) 10 м/с  
в) 90 м/с
38. Мальчик, подбросил мяч на высоту 2,5 м снова поймал его. Определите перемещение мяча.  
а) 0 м  
б) 2,5 м

в) 5 м

39. Уравнение для определения координат материальной точки имеет вид  $x = 15 - 3t + 4t^2$ . Определите с его помощью ускорение.

а)  $-3 \text{ м/с}^2$

б)  $4 \text{ м/с}^2$

в)  $8 \text{ м/с}^2$

40. Проекция скорости движущегося тела изменяется по закону  $v = 10 - 2t$ . Опишите характер движения:

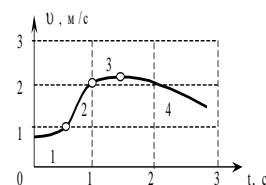
а) равномерное

б) равноускоренное

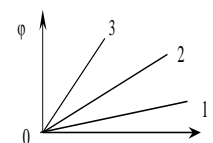
в) равнозамедленное

### Рубежный контроль Образец «Зачетная работа»

1. На рисунке представлен график зависимости скорости от времени движения тела. На каком из участков (1, 2, 3, 4) этого графика ускорение максимально? Ответ обосновать.



2. На рисунке представлены графики зависимости угла поворота  $\varphi$  при равномерном движении трех тел по окружности от времени. Какое из трех тел (1, 2 или 3) движется с наибольшей угловой скоростью  $\omega$ ? Ответ обосновать.



3. Выразите в радианах угол, на который поворачивается минутная стрелка за 24 часа. Принять  $\pi = 3,14$ . Результат округлите до десятых.

4. Чему равно центростремительное ускорение тела движущегося по окружности радиусом 10 м со скоростью 36 км/ч? Ответ представьте в единицах СИ.

5. Тело, свободно падая из состояния покоя, достигнет поверхности Земли за 2 с. Определите высоту падения этого тела. Принять  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Результат представьте в единицах СИ.

6. Тело, брошенное вертикально вверх, вернулось на Землю через 4 с. На какую высоту поднялось тело? Принять  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Сопротивление воздуха не учитывать. Результат представьте в единицах СИ.

7. Граната массой 10 кг, летевшая со скоростью 10 м/с, разорвалась на две части. Скорость большего осколка равна 25 м/с и направлена в сторону движения гранаты, скорость меньшего осколка равна 12,5 м/с и направлена в противоположную сторону. Найдите массу большего осколка. Результат представьте в единицах СИ.

8. Скорость лодки относительно воды в  $n$  раз больше скорости течения реки. Во сколько раз больше времени занимает поездка на лодке против течения, чем по течению?

9. Футболист, ударяя мяч массой 800 г, сообщил ему скорость 15 м/с. Длительность удара 0,02 с. Найдите среднюю силу удара. Результат представьте в единицах СИ.

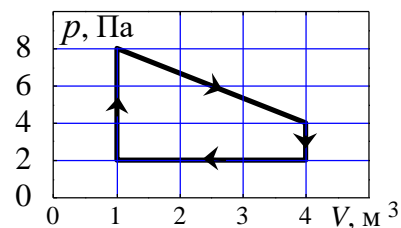
10. Как изменится давление газа при увеличении средней квадратичной скорости молекул идеального газа в два раза и уменьшении концентрации молекул в два раза? Ответ обоснуйте.

11. Газ находится в баллоне при температуре 300 К и давлении  $2 \cdot 10^6$  Па. При какой температуре давление газа в баллоне станет равным  $1,8 \cdot 10^6$  Па? Объем газа считать неизменным. Ответ представьте в кельвинах.

12. Газ в сосуде находится под давлением  $2 \cdot 10^5$  Па и температуре  $127^\circ\text{C}$ . Определите давление газа после того, как половина массы газа выпущена из сосуда, а температура понижена на  $50^\circ\text{C}$ . Ответ представьте в кПа.

13. Идеальный газ, совершающий цикл Карно, 60% количества теплоты, полученного от нагревателя, отдает холодильнику. Температура холодильника  $7^\circ\text{C}$ . Определите температуру нагревателя. Ответ представьте в единицах СИ и округлите до целого числа.

14. Чему равна работа, совершенная идеальным газом за один цикл, изображенный на  $p$ – $V$  диаграмме? Ответ представьте в единицах СИ.



### Вопросы к экзамену.

1. Механическое движение: кинематика, относительность движения; система отсчета, радиус-вектор
2. Характеристики механического движения: траектория, вектор перемещения, путь, скорость, ускорение
3. Равномерное прямолинейное движение: прямолинейное движение; уравнение вектора перемещения; уравнение проекции вектора перемещения на направление движения; графики зависимости проекции скорости и координаты от времени движения
4. Равнопеременное прямолинейное движение: неравномерное движение, уравнение вектора перемещения, уравнение координаты, графики и график пути
5. Свободное падение. Ускорение свободного падения
6. Движение тела, брошенного вертикально вверх
7. Криволинейное движение: принцип суперпозиции движений; движение тела, брошенного в горизонтальном направлении; движение тела, брошенного под углом к горизонту; равномерное движение материальной точки по окружности; переменное движение материальной точки по окружности
8. Вращательное движение
9. Колебательное движение
10. Относительное движение
11. Основные понятия динамики: основная задача динамики; инерция, инертность; сила; масса тела
12. Законы Ньютона: инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона; второй закон Ньютона; третий закон Ньютона
13. Силы в механике: гравитационные силы. Закон всемирного тяготения; силы упругости; силы трения
14. Импульс. Закон сохранения импульса
15. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия
16. Кинетическая энергия
17. Потенциальная энергия
18. Закон сохранения и изменения полной механической энергии
19. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества
20. Опытные газовые законы
21. Уравнение Клайперона-Менделеева
22. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и его следствия
23. Внутренняя энергия
24. Работа газа
25. Теплота: количество теплоты, теплоёмкость, уравнение теплового баланса, изменение агрегатного состояния
26. Первое начало термодинамики

27. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам
28. Электростатическое поле: электрический заряд и его свойства, закон Кулона, характеристики электрического поля: напряженность и потенциал, принцип суперпозиции полей
29. Емкость уединенного проводника
30. Конденсаторы: емкости конденсатора; последовательное и параллельное соединение конденсаторов; энергия электрического поля.
31. Постоянный электрический ток: электрический ток, напряжение и сопротивление; закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи; закон Джоуля-Ленца.
32. Магнитное поле: магнитная индукция.
33. Закон Ампера.
34. Электромагнитная индукция: поток вектора магнитной индукции; опыты Фарадея и закон электромагнитной индукции.
35. Индуктивность контура. Самоиндукция. энергия магнитного
36. Законы геометрической оптики.
37. Построение в линзах.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– **текущая и промежуточная аттестация** (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий) производится в течение учебного года и оценивается в баллах (максимально 50 баллов) и 10 баллов за зачеты; к моменту завершения учебного года слушатель должен набрать не менее 33 баллов);

– **итоговая аттестация** (экзамен) производится в конце учебного года и оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене слушатель должен набрать не менее 22 баллов.

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.



[illegible]