Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра общей физики

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Физика», 2 семестр

1. **Методика оценки**

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студентам предлагается решить 11 задач по разделам: кинематика поступательного и вращательного движения, динамика поступательного и вращательного движения, законы сохранения. РГЗ выполняется в письменном виде.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны изучить теоретический материал, привести необходимые уравнения или законы, описывающие процессы или явления, о которых идет речь в задаче, вывести расчетную формулу, получить численный результат.

Варианты для РГЗ предлагаются студентам из учебного пособия:
Сборник задач по общей физике. Ч. 1 : учебное пособие [для 1-2 курсов АВТФ, ФЛА, ФАМ, ФАЭМС, ФПМ дневной и вечерней формы обучения / Э. Б. Селиванова, М. А. Шорохова] ; под ред. Э. Б. Селивановой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 79 с. : ил.

Форма задания для расчетно-графического

задания

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Факультет _____

Вариант РГЗ № _____
по дисциплине физика _____
(наименование дисциплины)

Задача 1 …….
Задача 2 …….
Задача 3 …….
Задача 4 …….
Задача 5 …….
Задача 6 …….
Задача 7 …….
Задача 8 …….
Задача 9 …….
Задача 10 …….
Задача 11 …….

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной** если пробелы в теоретическом содержании курса носят существенный характер, необходимые практические навыки работы не сформированы, при решении задач допускаются принципиальные ошибки, студент правильно решает менее 6 задач. Оценка составляет от 0 до 9 баллов.

- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые задания выполнены с ошибками. Студент правильно решает не менее 6 задач, приводит необходимые уравнения или законы, описывающие процессы или явления, о которых идет речь в задаче, выводит расчетную формулу, получает численный результат. Оценка составляет от 10 до 14 баллов.

- Работа считается выполненной на базовом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Студент правильно решает не менее 8 задач, приводит необходимые уравнения или законы, описывающие процессы или явления, о которых идет речь в задаче, выводит расчетную формулу, получает численный результат. Оценка составляет от 15 до 18 баллов

- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные учебные задания выполнены. Студент правильно решает не менее 10 задач, приводит необходимые уравнения или законы, описывающие процессы или явления, о которых идет речь в задаче, выводит расчетную формулу, получает численный результат. Оценка составляет от 19 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

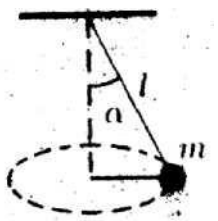
4. Пример расчетно-графического задания Вариант 1

1. Движение материальной точки описывается уравнением $S = At^4 + Bt^2 + C$ где A = 1,0 м/с^4, B = 2,0 м/с^2, C = 7,0 м. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени t = 2.0 с и среднюю скорость за первые 2,0 *с* движении

2. Тело вращается равноускоренно с начальной угловой скоростью $\omega = 5{,}0$ $с^{-1}$ и угловым ускорением $\varepsilon = 1{,}0$ $с^{-2}$. Сколько оборотов сделает тело за $t = 10$ с?

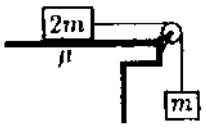
3. Колесо вращается вокруг неподвижной оси так, что угол поворота зависит от времени по закону $\varphi = k\,t^2$, где $k = 0{,}20$ $с^{-2}$. Найдите полное ускорение точки на ободе колеса в момент времени $t = 2{,}5$ с, если линейная скорость точки в этот момент равна 0,65 м/с

4. Груз массой $m = 0{,}20$ кг привязанный к нити длиной $l = 0{,}40$ м вращается с постоянной скоростью так, что нить описывает боковую поверхность конуса. Найдите угловую скорость вращения груза и силу натяжения нити, если угол отклонения нити от вертикали $\alpha = 30^o$.



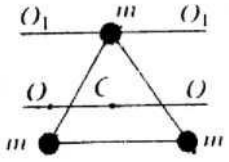
5. Санки можно удержать на ледяной горе с уклоном 0,30 ($\sin\alpha$) силой 60 H, а предоставленные самим себе, они скатываются с ускорением $a = 2{,}0$ м/$с^2$. Какую силу надо приложить к санкам, чтобы тянуть их в гору равномерно?

6. Грузы m и $2m$ связаны легкой нитью, переброшенной через блок, укрепленный на горизонтальном столе. Груз $2m$ находится в равновесии на грани скольжения. Найдите коэффициент трения μ и силу давления на ось блока.



7. Шар радиусом $R = 0{,}20$ *м* и массой $m = 10$ *кг* вращается вокруг оси, проходящей через его центр. По какому закону меняется момент силы и момент импульса шара, если угловое ускорение шара меняется со временем по закону $\varepsilon = A \cdot t$, $с^{-2}$, где $A = 2$ $с^{-3}$. В начальный момент времени ($t = 0$) шар покоился.

8. Система состоит из трех материальных точек, расположенных в вершинах равностороннего треугольника. Во сколько раз момент инерции этой системы относительно оси O_1O_1 больше момента инерции относительно оси OO, проходящей через центр масс системы?



9. Тело массой 1,0 *кг* скользит сначала по наклонной плоскости высотой 1,0 *м* и длиной склона 10 *м*, а затем по горизонтальной поверхности. Коэффициент трения на всем пути $\mu = 0{,}05$. Найдите: а) кинетическую энергию тела у основания плоскости; б) расстояние, пройденное телом по горизонтальной поверхности до остановки.

10. На неподвижный шар налетает движущийся со скоростью V шар, масса которого в n раз больше массы неподвижного шара. Найдите отношение скоростей шаров после центрального упругого удара к скорости V.

11. Конькобежец массой 70 *кг*, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении камень массой 3,0 *кг* со скоростью 8,0 *м/с*. На какое расстояние откатится конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед $\mu = 0{,}02$?