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 ФМА

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 0-9 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 10 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 15 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 20 баллов.

3. Шкала оценки

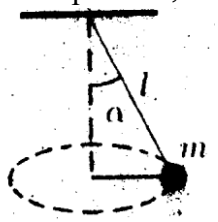
В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

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* движени

2. Тело вращается равноускоренно с начальной угловой скоростью ω_0 = 5,0 с$^{-1}$ и угловым ускорением ε = 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.*

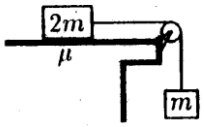


4. Груз массой m = 0,20 *кг* привязанный к нити длиной l = 0,40 *м* вращается с постоянной скоростью так, что нить описывает боковую поверхность конуса. Найдите угловую скорость вращения груза и силу натяжения нити, если угол отклонения нити от вертикали $\alpha = 30^0$.

5. Санки можно удержать на ледяной горе с уклоном 0,30 (sinα) силой 60 *Н,* а предоставленные самим себе, они скатываются с ускорением

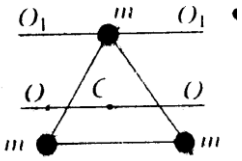
a = 2,0 *м/с*^{2}. Какую силу надо приложить к санкам, чтобы тянуть их в гору равномерно?

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 $\varepsilon = A \cdot t$, c^{-2}, где A = 2 c^{-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 μ = 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 μ = 0,02?