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

РГЗ включает 10 задач по темам: физические основы классической механики, молекулярная физика и термодинамика, электростатика и постоянный ток. Выполняется письменно. 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. Защита РГЗ проходит в устной форме. Оценивается правильность решения задач и устный ответ при защите РГЗ.

Варианты для РГЗ предлагаются студентам из учебных пособий:

1. 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.
2. Молекулярная физика. Термодинамика : варианты задач индивидуальных заданий для 1-2 курсов АВТФ, ФЛА, МТФ, ЭМФ, ФПМ, ФБ дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Э. Б. Селиванова, Н. В. Клягина]. - Новосибирск, 2005. - 18 с. : ил.
3. Сборник задач по общей физике. Ч. 2. Электричество и электромагнетизм / Новосиб. гос. техн ун-т ; под ред. Э. Б. Селивановой ; [сост. : Э. Б. Селиванова и др.]. - Новосибирск, 1998. -98 с. : ил.

В пособии приведены правила оформления РГЗ. Вариант формируется по последнему номеру в зачетной книжке студента.

Форма задания для расчетно-графического

задания

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

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 ……..….

2. **Критерии оценки**

- Работа считается **не выполненной,** если выполнены не все части РГЗ, при решении задач допускаются принципиальные ошибки, студент набирает менее 10 баллов.

  оценка составляет 0-9 *баллов*.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: студент дает определение основных понятий, определяет тип задачи, решает задачу по известным алгоритмам, студент должен решить 10 задач на пороговом уровне (набрать за каждую задачу не менее 0,5 баллов из 1 возможного)

  Оценка составляет 10 *баллов*.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ условий, решает задачу по известным алгоритмам, студент должен решить 10 задач на базовом уровне (набрать за каждую задачу не менее 1 балла из 1,5 возможных).
  Оценка составляет 15 *баллов*.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент поводит сравнительный анализ понятий, теорий, подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, выбирает оптимальный способ решения задачи, студент должен решить 10 задач на продвинутом уровне (набрать за каждую задачу не менее 1,5 баллов из 2 возможных).
  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. **Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

1. Физические основы классической механики.
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электростатика и постоянный ток

Вариант 1

1. Движение точки по прямой задано уравнением $x = At + Bt^2$, где A = 2 м/с, B = −0,5 м/с^2. Определить среднюю путевую скорость <v> движения точки в интервале времени от $t_1 = 1$ с до $t_2 = 3$ с.
2. По небольшому куску мягкого железа, лежащему на наковальне массой $m_1 = 300$ кг, ударяется молот массой $m_2 = 8$ кг. Определить КПД η удара, если удар неупругий. Полезной считать энергию, затраченную на деформацию куска железа.
3. Определить скорость поступательного движения сплошного цилиндра, скатившегося с наклонной плоскости высотой h = 0,2 м.
4. Найти импульс электрона, имеющего кинетическую энергию 1 МэВ.
5. Два сосуда одинакового объема содержат кислород. В одном сосуде давление $P_1 = 2$ МПа, температура $T_1 = 800$ К, в другом $P_2 = 2,5$ МПа, $T_2 = 200$ К. Сосуды соединили трубкой и охладили находящийся в них кислород до температуры T = 200 К. Определите установившееся в сосудах давление P.
6. Давление газа P = 1 мПа; концентрация молекул $n = 10^{10}$ см$^{-3}$. Найдите среднюю кинетическую энергию $<E_{пост}>$ поступательного движения одной молекулы и температуру T газа.
7. Кислород массой m = 200 г занимает объем $V_1 = 100$ л и находится под давлением $P_1 = 200$ кПа. При нагревании газ расширяется при постоянном давлении до объема $V_2 = 300$ л,

а затем его давление возросло до P_3 = 500 кПа при неизменном объеме. Найдите изменение внутренней энергии ΔU газа, совершенную им работу A и теплоту Q, переданную газу. Постройте график процесса.

8. На бесконечной вертикально расположенной плоскости равномерно распределен заряд с поверхностной плотностью σ = 400 мкКл/м^2. К плоскости на нити подвешен шарик массой m =10 г. Определите заряд шарика q, если нить образует с плоскостью угол φ = 30°.

9. Около заряженной бесконечно протяженной плоскости находится точечный заряд q = 0,66 нКл. Заряд перемещается по линии напряженности поля на расстояние l = 2 см. При этом совершается работа A = $5 \cdot 10^{-7}$ Дж. Найдите поверхностную плотность заряда σ на плоскости.

10. От батареи, ЭДС которой E = 600 В, требуется передать энергию на расстояние l = 1 км. Потребляемая мощность P = 5 кВт. Найти минимальные потери мощности в сети, если диаметр подводящих медных проводов d = 0,5 см.