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

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Физика», 3 семестр

1. **Методика оценки**

РГЗ включает 10 задач по темам: электромагнетизм, колебания и волны, оптика, элементы квантовой физики. 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. 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.
2. Сборник задач по общей физике. Ч. 3 : учебное пособие для 1-2 курсов АВТФ, ФЛА, ФАМ, ФБ, ФАЭМС, ФПМ дневной и вечерней форм обучения / [Э. Б. Селиванова и др.] ; под ред. Э. Б. Селивановой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 106 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000022837
3. Квантовая оптика. Квантовая механика : варианты задач индивидуальных заданий для 1-2 курсов ФЛА, АВТФ, ФАЭМС, ФАМ, ФБ, ФПМ дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Э. Б. Селиванова и др.]. - Новосибирск, 2003. - 57 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023738.

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. Электромагнетизм
2. Колебания и волны
3. Оптика
4. Элементы квантовой физики.

Вариант 1

1. По квадратной рамке со стороной $a = 5{,}0$ *см* течет ток силой $I = 10{,}0$ *А*. Какова магнитная индукция в точке пересечения диагоналей квадрата?
2. Протон, прошедший ускоряющую разность потенциалов U=600 В влетел в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0{,}30$ *Тл* и начал двигаться по окружности. Вычислите ее радиус.
3. Квадратная проволочная рамка со стороной a=5,0 см и сопротивлением R=10 мОм находится в однородном магнитном поле B=40 мТл. Нормаль к плоскости рамки составляет угол $\alpha = 30^0$ с линиями магнитной индукции. Определите заряд Q, который пройдет по рамке, если магнитное поле выключить.
4. Материальная точка массой 10 г совершает гармонические колебания с периодом 2 с. Полная энергия колеблющейся точки 10^{-4} Дж. Найти амплитуду колебаний и наибольшее значение силы, действующей на точку.
5. Уравнение плоской волны имеет вид $\xi = 0{,}05\cos(600t - 10x)$ м. Найдите длину волны, скорость распространения волны и амплитуду скорости колебаний частиц среды.
6. На мыльную пленку ($n = 1{,}3$) находящуюся в воздухе падает монохроматический свет с

длиной волны $\lambda = 0{,}52$ *мкм* под углом $\alpha = 30^0$. При какой наименьшей толщине пленки она будет казаться темной в проходящем свете?

7. На узкую щель в непрозрачном экране падает нормально монохроматический свет. Во сколько раз угловая ширина центрального максимума при освещении светом длиной волны λ_1 = 700,0 нм отличается от угловой ширины, полученной при освещении светом длиной волны λ_2 = 500,0 нм?

8. Чему равен показатель преломления стекла, если отраженный от него луч будет полностью поляризован при угле преломления $\beta = 30^0$?

9. Найти площадь излучающей поверхности нити 25-ваттной лампы, если температура нити 2450 К. Излучение нити составляет 30% излучения абсолютно черного тела при данной температуре. Потерями тепла, связанными с теплопроводностью, пренебречь.

10. Определите постоянную Планка *h*, если известно, что фотоэлектроны, вырываемые с поверхности металла светом с частотой $\nu_1 = 2{,}2 \cdot 10^{15}\ \ c^{-1}$, полностью задерживаются потенциалом $U_1 = 6{,}6\ \ B$, а вырываемые светом с частотой $\nu_1 = 4{,}4 \cdot 10^{15}\ \ c^{-1}$ – потенциалом $U_1 = 16{,}5\ \ B$.