**4.1.1. Требования к оформлению**

**индивидуального задания**

При оформлении индивидуального домашнего задания необходимо

соблюдать следующие требования.

1. Индивидуальное задание должно иметь титульный лист, оформ-

ленный в соответствии со стандартами ТПУ [14]. На титульном листе

указываются номер индивидуального задания, номер варианта, название

дисциплины; фамилия, имя, отчество студента; номер группы, шифр.

**Образец оформления и шаблон титульного листа** размещен на сайте

ИДО (http://portal.tpu.ru/ido-tpu) в разделе СТУДЕНТУ 

ДОКУМЕНТЫ.

2. Каждое индивидуальное задание оформляется отдельно. Сту-

денты, изучающие дисциплину **по классической заочной форме**,

оформляют индивидуальные задания в отдельных тетрадях. Студенты,

изучающие дисциплину **с применением дистанционных технологий**,

оформляют индивидуальные задания в отдельных файлах.

3. Текст индивидуального задания набирается в текстовом процес-

соре Microsoft Word. Шрифт Times New Roman, размер 12–14 pt, фор-

мулы набираются в редакторе формул (редактор формул Microsoft Equation

или MathType).

4. Решения задач следует располагать в той же последовательно-

сти, что и задания.

5. Каждая задача должна начинаться с условия задачи, ниже крат-

кая запись задачи, если необходимо – рисунок, с условными обозначе-

ниями, которые в дальнейшем будут использованы при решении задач.

6. Решение должно быть подробным, с включением промежуточ-

ных расчётов и указанием использованных формул.

7. Страницы задания должны иметь сквозную нумерацию.

8. В задание включается список использованной литературы.

Если работа не соответствует требованиям, студент получает оцен-

ку «не зачтено». В этом случае работа должна быть исправлена

и повторно предоставлена преподавателю. При доработке в текст рабо-

ты необходимо включить дополнительные вопросы, полученные после

проверки работы преподавателем, и ответы на эти вопросы.

Студент, не получивший положительной аттестации по индивиду-

альному заданию, не допускается к сдаче экзамена по данной дисциплине.

1 идз.

1. Энергия, переносимая плоской электромагнитной волной в ва-

кууме за время 1мин через площадку 10см2, расположенную перпенди-

кулярно к направлению распространения волны, составляет 8,0·10-11Дж.

Определить амплитуды напряженностей электрического и магнитного

полей. Считать T << t, где T - период волны.

2. В цепь переменного тока напряжением 220В включены после-

довательно емкость, активное сопротивление 10Ом и индуктивность.

Найти ток, проходящий через контур, если известно, что падение на-

пряжения на конденсаторе UC = 2UR и падение напряжения на индук-

тивности UL = 3UR.

3. Определить расстояние между центром интерференционной

картины и пятой светлой полосой в установке с зеркалами Френеля, ес-

ли угол между зеркалами 20. Расстояние от зеркал до источника и эк-

рана равны соответственно 20см и 2м. Длина волны 540нм.

4. Найти радиус первого темного кольца Ньютона, если между

линзой и пластинкой налит бензол (n = 1,5). Радиус кривизны линзы 1м.

Показатели преломления линзы и пластинки одинаковы. Наблюдение

ведется в отраженном свете (= 589нм).

5. Вычислить радиус первой зоны Френеля, если расстояние от

источника света до зонной пластинки равно 445см, а расстояние от пла-

стинки до экрана равно 190см и длина волны 455нм.

6. Распространяющийся в воде луч света падает на ледяную по-

верхность. Найти угол падения, если отраженный луч полностью поля-

ризован. Показатель преломления воды 1,33, льда – 1,31.

7. Период дифракционной решетки 0,005мм. Определить число

наблюдаемых главных максимумов в спектре дифракционной решетки

для длины волны 760нм.

8. Температура абсолютно чёрного тела изменилась при нагрева-

нии от 1000К до 3000К. На сколько изменилась при этом длина волны,

на которую приходится максимум спектральной плотности энергетиче-

ской светимости?

9. Определить постоянную Планка, если известно, что фотоэлек-

троны, вырываемые с поверхности металла светом с частотой 2,2·10-

15Гц, полностью задерживаются обратным потенциалом 6,6В, а выры-

ваемые светом с частотой 4,6·10-15Гц - потенциалом 16,5В.

10. Чему равно отношение максимальных комптоновских измене-

ний длин волн при рассеянии фотонов на свободных электронах и на

ядрах атомов водорода?

2 идз.

1. Найти длину волны де Бройля для электрона, летящего со ско-

ростью 108см/с и для шарика массой 1г, движущегося со скоростью

1см/с.

2. В каких пределах должны лежать длины волн монохроматиче-

ского света, чтобы при возбуждении атомов водорода квантами этого

света, радиус орбиты электрона увеличился в 9 раз?

3. Определить скорость и частоту вращения электрона на третьей

орбите атома водорода.

4. Электрон, пройдя разность потенциалов 4.9В, сталкивается с

атомом ртути и переводит его в первое возбуждённое состояние. Какую

длину волны имеет фотон, соответствующий переходу ртути в нор-

мальное состояние?

5. Волновая функция, описывающая основное состояние электро-

на в атоме водорода, имеет вид (r) = Ce-r/a, где a = 40(h/2)2/(e2m) (бо-

ровский радиус). Определить расстояние, на котором плотность вероят-

ности нахождения электрона максимальна.

6. Частица массой 3·10-23г помещена в потенциальный ящик ши-

риной 30см. Будет ли спектр этой частицы дискретным? Почему?

7. Заполненный электронный слой характеризуется квантовым

числом n = 4. Указать число электронов в этом слое, которые имеют

одинаковые квантовые числа ms = -1/2 и m = 3.

8. Найти массу полония 84Po210, активность которого равна

3,7·1010Бк.

9. Какой изотоп образуется из 92U238 после трех и двух -

распадов?

10. Найти (в МэВ) энергию связи ядра дейтерия 1H2.