Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прикладной и теоретической физики

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Физика», 1 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач по дисциплине «Физика».

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение задач и построение графиков физических зависимостей.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с правилом оформления отчета по РГЗ(Р).

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Решение задач 1-12 (по вариантам).

Требования к оформлению:

РГЗ(Р) выполняется в форме рукописного отчета на листах формата А4, со стандартным титульным листом, аналогичном тому, который используется в отчетах по лабораторным работам по физике, с указанием фамилии студента и фамилии преподавателя, номера группы, отметки о защите.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент защищает её до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 20 до 18 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 17 до 13 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 12 до 10 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

3. Шкала оценки

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

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 20 до 10 баллов включительно.

4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)

Пример типового РГЗ(Р) по теме «Механика. Термодинамика и статистическая физика.»:

1.Два камня брошены одновременно из одной точки: один – вертикально вверх, другой под углом $\alpha = 60^0$ к горизонту. Начальная скорость каждого камня *25 м/с*. Найти расстояние между

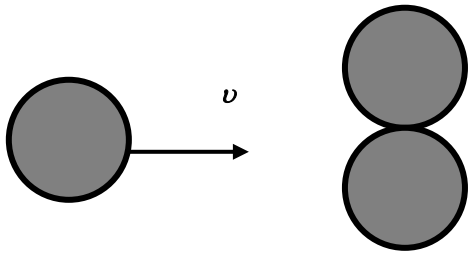
камнями через 2 секунды после начала движения.

2.За какое время тело спустится с вершины наклонной плоскости высотой *2 м* и углом наклона 45^0, если предельный угол, при котором тело находится на плоскости в покое, равен 30^0 ?

3.Частица двигается по некоторой траектории в плоскости *x0y* из точки *1* с радиусом – вектором $\vec{r}_1 = \vec{i} + 2\vec{j}$ (*м*) в точку *2* с $\vec{r}_2 = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ (*м*) под действием силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}(н)$. Найти работу силы.

4.Плотность диска радиусом *R* и толщиной *d* изменяется с расстоянием от оси *OO*, проходящей через центр диска перпендикулярно плоскости диска, от значения ρ_1 до $\rho_2 = 2\rho_1$. Найти момент инерции диска относительно этой оси и оси *O'O'*, проходящей через край диска параллельно *OO*.

5.На гладкой поверхности лежат, касаясь друг друга, два одинаковых шара радиусом *R* каждый. На них налетает такой же шар со скоростью υ. Соударение всех трех шаров происходит одновременно, удар абсолютно упругий. Найти скорости шаров после удара.



6.Плотность покоящегося тела ρ_0. Найти скорость системы отсчета относительно данного тела, в которой плотность тела $\rho = 1{,}25\rho_0$.

7.Частица массы m движется вдоль оси *x* лабораторной системы отсчета по закону $x = \sqrt{b^2 + c^2t^2}$, где *c* – скорость света, *t* – время, *b* = *const*. Определить силу, действующую на частицу в этой системе отсчета.

8. Найти значение средней кинетической энергии молекулы гелия и молекулы водорода в газовой смеси, состоящей из *4 г* гелия и *2 г* водорода, если при давлении *100 кПа* плотность газа *0,1 г/л.*

9.Изобразить для идеального газа примерные графики изобарического, изохорического и изотермического процессов в координатах *U, P* (внутренняя энергия газа, давление).

10.Некоторое количество аргона адиабатически сжимаются до тех пор, пока давление газа не превысит начальное в 10 раз. Затем газ изотермически расширяется до начального объема. Во сколько раз конечное давление газа будет меньше или больше начального?

11.Замкнутый цикл состоит из двух изобар и двух адиабат. Давление газа в пределах цикла изменяется в 10 раз. Рабочим веществом цикла является азот. Найти КПД цикла. Сравнить с КПД цикла Карно, протекающем в этом же диапазоне температур.

12.Найти приращение энтропии одного моля аргона при нагревании его от $T_1 = 0^0 C$ до $T_2 = 273^0 C$ в случае; если нагревание происходит: *а)* при постоянном объеме, *б)* при постоянном давлении.