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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Физика», 2 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 по физике 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. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (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 25 до 22 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 21 до 16 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 15 до 12 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 12 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 25 до 12 баллов включительно.

4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)

РГЗ (2 семестр) по теме «Электричество и магнетизм» содержатся в учебном пособии: Дубровский В. Г. Электричество и магнетизм: сборник задач и примеры их решения: учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 89, [3] с. : ил.. –
Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153388

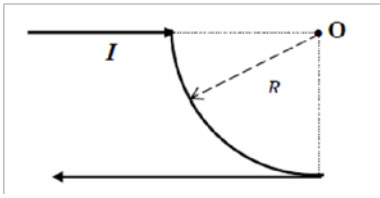
Пример типового РГЗ(Р):

Первая часть РГЗ(Р) по теме «Электричество».

1. По четверти кольца радиусом r = 6,1см равномерно распределен положительный заряд с линейной плотностью τ = 64нКл/м. Найти силу F, действующую на заряд q = 12нКл, расположенный в центре.
2. Два параллельных тонких кольца радиусами R каждое имеют общую ось. Расстояние между кольцами d. На первом кольце равномерно распределен заряд q_1, на втором кольце q_2. Найти работу перемещения заряда q из центра первого кольца в центр второго.
3. Положительный точечный заряд q = 100мкКл находится на плоскости xy в точке $\vec{r}_0 = 3\vec{i} + 10\vec{j}$ (м). Найти величину и вектор напряженности поля в точке $\vec{r}_0 = 9\vec{i} + 2\vec{j}$ (м); $\vec{i}$, $\vec{j}$ - орты осей x,y.
4. Цилиндрическая оболочка с внутренним радиусом R и внешним радиусом $2R$ заряжена положительным зарядом равномерно распределенным по оболочке с объемной плотностью заряда ρ. На каком расстоянии от центра оболочки напряженность поля равна половине напряженности поля на внешней стороне оболочки?
5. Пространство между пластинами плоского конденсатора заполнено диэлектриком, диэлектрическая проницаемость которого линейно изменяется от значения ε_1 у одной пластины до значения $\varepsilon_2 < \varepsilon_1$ у другой. Расстояние между пластинами d, площадь каждой из них равна S. Найти емкость конденсатора.
6. В электрическом поле точечного заряда q на расстоянии d находится свободно поворачивающийся электрический диполь с дипольным моментом p. Какую работу A надо совершить, чтобы удалить диполь в бесконечность? Считать, что длина диполя очень мала по сравнению с d.
7. Элемент, сопротивление и амперметр соединены последовательно. Элемент имеет ЭДС E = 2В и внутреннее сопротивление r = 0,4Ом. Амперметр показывает ток I = 1А. Каков КПД элемента?

Вторая часть РГЗ(Р) по теме «Магнетизм».

1. Расстояние между двумя длинными параллельными проводами d = 50мм. По проводам в одном направлении текут токи силой I = 30А каждый. Найти индукцию магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии r_1 = 40мм от одного и r_2 = 30мм от другого провода.
2. Проводник с током I = 20А лежит в плоскости и изогнут так, как показано на рисунке. Радиус изогнутой части проводника R = 40см. Определите величину и изобразите направление вектора магнитной индукции в точке O.



3. Проволочный виток радиусом R = 5см находится в однородном магнитном поле индукцией B = 0,1Тл. Плоскость витка образует угол 60° с направлением поля. По витку течет ток силой I = 4А. Найти и изобразить на чертеже магнитный момент витка $\vec{p}_m$ и вращающий момент $\vec{M}$, действующий на виток.

4. По цилиндрическому медному проводнику радиусом R = 2,0см течет ток I = 100А. Считая проводник очень длинным, найдите на каком расстоянии r от оси проводника индукция магнитного поля B равна $5 \cdot 10^{-4}$ Тл.

5. Протон, прошедший ускоряющую разность потенциалов U = 600В, влетел в однородное магнитное поле с индукцией B = 0,3Тл и начал двигаться по окружности. Вычислить радиус окружности R, магнитный момент возникшего кругового тока $\vec{p}_m$ и момент импульса протона L.

6. Прямоугольная рамка со сторонами a и b вращается с постоянной угловой скоростью ω вокруг стороны a в однородном переменном магнитном поле, направленном перпендикулярно оси вращения, с индукцией $B = B_0 \sin(\omega_0 t)$, где B_0 = *const* и ω_0 = *const*. Определите ЭДС индукции для произвольного момента времени t, если в начальный момент времени t = 0 плоскость рамки была перпендикулярна направлению магнитного поля.

7. Сопротивление тороида R = 20 Ом. Найти его индуктивность L, если за время Δt = 10 мс в его обмотке выделяется тепло, равное энергии магнитного поля внутри тороида. Магнитное поле считать однородным.