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 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 1-15 (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

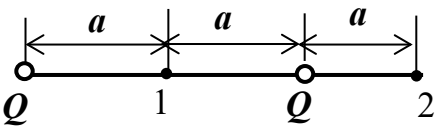
В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

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 «Электричество и магнетизм. Колебания и волны.»:

1. Электрическое поле создано двумя одинаковыми положительными зарядами Q. Найти работу A сил поля по перемещению заряда q = 10нКл из точки 1 с потенциалом φ = 300 В в точку 2.

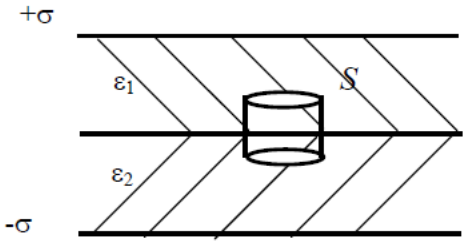


2. Бесконечно длинный цилиндр радиуса R равномерно заряжен по объему с плотностью ρ. Определить напряженность E внутри цилиндра и снаружи. Построить график зависимости $E(r)$.

3. Электрическое поле создано двумя бесконечными параллельными пластинами, несущими равномерно распределенный по площади заряд с поверхностными плотностями σ_1 = 1 нКл/м^2 и σ_2 = 3 нКл/м^2. Расстояние между пластинами 1 см. Определить E и φ и построить график изменения напряженности и потенциала вдоль линии, перпендикулярной пластинам.

4. Пластины плоского конденсатора заряжены с поверхностной плотностью σ = 200 нКл/м^2.

5. Пространство между пластинами заполнено двумя слоями диэлектрика с относительными диэлектрическими проницаемостями ε_1 = 3 и ε_2 = 5 соответственно. Найти поток вектора $\vec{D}$ и поток вектора $\vec{E}$ через цилиндр с площадью основания S = 10 см^2.

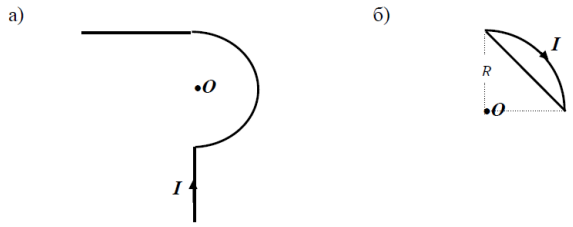


6. Потенциал некоторого электрического поля равен $\varphi = axz$, где a - постоянная. Найти модуль вектора $\vec{E}$ и его проекции на оси x, z.

7. Тонкое полукольцо радиуса R равномерно заряжено с линейной плотностью + τ. Определить напряженность электростатического поля $\vec{E}$ в центре кривизны полукольца.

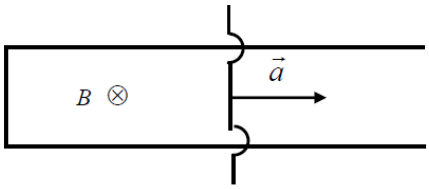
8. Найти работу, которую необходимо совершить, чтобы перенести точечный заряд q = 42 нКл из точки, находящейся на расстоянии a = 1 м, в точку, находящуюся на расстоянии b = 1,5 см от поверхности сферы радиусом R = 2.3 см с поверхностной плотностью заряда σ = 4,3·10^{-11} Кл/м^2.

9. Проводник с током I = 20 А лежит в плоскости и изогнут так, как показано на рисунке. Радиус изогнутой части проводника R = 0,4 м. Определите величину и изобразите направление вектора магнитной индукции в точке О.



10. Заряженная частица прошла разность потенциалов U = 104 В и влетела в скрещенные под прямым углом электрическое и магнитное поля. Напряженность электрического поля E = 10 кВ/м, магнитная индукция B = 0.1 Тл. Найти удельный заряд частицы q/m , если она двигаясь перпендикулярно обоим полям, не испытывает отклонения от прямолинейной траектории.

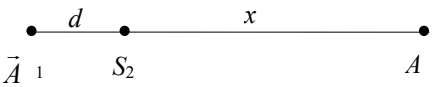
11. Подвижная перемычка длиной l = 50 см перемещается с ускорением a = 2 см/с^2 по двум параллельным проводникам П-образного контура. В контуре течет ток I = 2 А. Контур помещен в однородное магнитное поле с индукцией B = 3 Тл, перпендикулярное плоскости контура. Найти работу A, затраченную на перемещение перемычки в течение t = 10 с от начала движения.



12. Напряжение на конденсаторе в колебательном контуре изменяется по закону $U_C = 50\cos(10^4 \pi t)$ В. Емкость конденсатора 0.1 мкФ. Найти период колебаний T, индуктивность L контура, закон изменения тока I в цепи со временем t и длину волны λ, на которую настроен этот контур.

13. Колебательная система совершает затухающие колебания с частотой 10^3 Гц. Определить частоту собственных незатухающих колебаний, если резонансная (по напряжению на конденсаторе) частота системы 998 Гц.

14. Два источника колебаний, расположенных на расстоянии d друг от друга, колеблются по одинаковому закону $y = y_0\sin(\omega t)$. Определить уравнение колебаний в точке $\vec{A}$, лежащей на прямой, соединяющей источники, на расстоянии x от второго источника (см. рис.).



15. Плоская звуковая волна имеет период 3 мс, амплитуду 0,2 мм и длину волны 1,2 м. Для частиц среды, удаленных от источника колебаний на расстояние 2 м, найти смещение от положения равновесия, скорость и ускорение в момент времени 7 мс. Начальную фазу колебаний источника считать равной нулю.