



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

*повышения квалификации
«Задачи по электромагнетизму: методы решения»,*

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика заданий текущего контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Задачи по электромагнетизму: методы решения			
Метод суперпозиции для расчета характеристик электростатического поля в вакууме	Решение задач	Тонкий стержень длины $L = 10,0$ см равномерно заряжен с линейной плотностью мКл/м . 1. Рассчитайте численное значение линейной плотности заряда t , соответствующее Вашему варианту (n и N). 2. Введите систему координат следующим образом: ось X – вдоль стержня, ось Y – перпендикулярно стержню, начало координат совпадает с серединой стержня.	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

		3. Изобразите качественно направление вектора напряженности в точке с координатами см, см. 4. Получите аналитическое выражение $E_x(x, y)$ и найдите значение проекции вектора напряженности на ось X в заданной точке. Ответ округлите до трех значащих цифр.	
Теорема Остроградского – Гаусса	Решение задач	Металлический шар радиуса $R_1 = 2,0$ см с зарядом n Кл окружен тонкой концентрической проводящей сферой, несущей заряд $Q_2 = 500$ пКл. Радиус сферы $R_2 = 5,0$ см. Вплотную к сфере примыкает незаряженный слой диэлектрика () с внешним радиусом $R_3 = 6,0$ см. 1. Рассчитайте заряд металлического шара, соответствующий Вашему номеру по журналу группы (n). 2. Используя теорему Гаусса, получите аналитические выражения и постройте графики зависимостей E и Φ, где r – координата, отсчитываемая от центра шара вдоль радиальной оси.	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

		3. Используя интегральную связь между напряженностью и потенциалом, получите зависимость и постройте ее график. Примите . 4. Рассчитайте значения , и в точке с координатой см. 5. Рассчитайте поверхностную плотность связанных зарядов на внутренней и внешней поверхностях диэлектрического слоя. 6. Рассчитайте энергию электростатического поля, локализованную внутри диэлектрика. Все численные ответы округлите до трех значащих цифр.	
Индуктивность. Энергия магнитного поля	Решение задач	На краю длинного соленоида (длина соленоида $= 100$ см, диаметр витков $d = 8$ см, число витков $N_1 = 1000$) в центре витка расположена плоская рамка площадью $S = 0,03$ см², содержащая $N_2 = 5$ витков. Ток в соленоиде $I_1 = A$, ток в рамке $I_2 = 0,02$ А. Нормаль к рамке составляет угол $\alpha = n^\circ$ с направлением индукции магнитного поля соленоида. Рамка	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

		медленно перемещается в центр соленоида с одновременным ее поворотом до положения устойчивого равновесия. 1. Рассчитайте значение тока в соленоиде, соответствующее Вашему номеру по журналу группы (n). 2. Используя закон полного тока, получите аналитическое выражение для расчета магнитной индукции в центре соленоида. Найдите численное значение B. 3. Используя принцип суперпозиции определите величину магнитной индукции в центре торца соленоида. 4. Рассчитайте магнитный момент рамки в начальном и конечном положениях, момент сил, действующих на рамку в этих положениях, изменение магнитного потока через поверхность, ограниченную рамкой и работу сил Ампера по перемещению рамки. 5. Выведите формулу для расчета	
--	--	--	--

		индуктивности длинного соленоида. 6. Рассчитайте объемную плотность энергии магнитного поля в центре соленоида. Все численные ответы округлите до трех значащих цифр.	
--	--	--	--

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Задачи по электромагнетизму: методы решения	Не предусмотрено	Не предусмотрено

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового зачета*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	Итоговая аттестация предусмотрена по совокупности результатов текущего контроля.	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой. <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного

		учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.
--	--	---

Независимая оценка качества обучения

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Бирюкова, О. В. Физика. Электричество и магнетизм. Задачи с решениями : учебное пособие / О. В. Бирюкова, Б. В. Ермаков, И. В. Корецкая ; ред. Б. В. Ермаков. – СПб. : Лань-Пресс, 2018. – 180 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-3164-9.;

2. Детлаф, А. А. Курс физики : учебное пособие для втузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. – 6-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. – 720 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-7695-3801-8..

б) литература ЭБС и БД:

1. Иродов И. Е.- "Задачи по общей физике", (18-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (420 с.)
<https://e.lanbook.com/book/152437>.

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека

<https://elibrary.ru/>;

2. Национальная электронная библиотека

<https://rusneb.ru/>;

3. ЭБС Лань

<https://e.lanbook.com/>;

4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

Руководитель
ОДПО, ЦПП УВО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орельяна Урсуа М.И.
	Идентификатор	Rbdeb1209-OrelyanaursMI-e22f7ec

М.И.
Орельяна
Урсуа

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов

