

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт цифровых технологий, электроники и физики
Кафедра радиофизики и теоретической физики

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Теория колебаний
(наименование дисциплины)

03.03.03 Радиофизика
(код и наименование направления)

Компьютерная электроника и телекоммуникации
(профиль)

Разработчик:
профессор кафедры РИТФ
И.А. Суторихин

Барнаул 2021

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

ОПК-1

Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

ОПК-2

Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	Разделы 1-5	ОПК-1 ОПК-2	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук. ОПК-1.2. Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности. ОПК-2.1. Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов,	Задания к практическим занятиям.

			систем и процессов. ОПК-2.3. Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.	
	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	ОПК-1 ОПК-2	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.</p> <p>ОПК-2.1. Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.</p>	Вопросы к зачету.

3. Типовые оценочные средства, необходимые для оценки планируемых результатов обучения:

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Оценочное средство – 1. Практические задания

1. Цель

Получение знаний о фундаментальных законах физики, физических явлениях и процессах, возникающих в колебательных системах.

2. Контролируемый раздел дисциплины: разделы 1-5

3. Проверяемые компетенции ОПК-1, ОПК-2

Индикаторы достижения ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук.

ОПК-1.2. Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.

ОПК-1.3. Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

ОПК-2.1. Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.

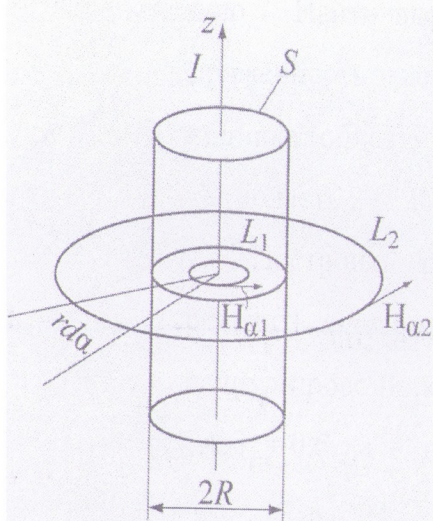
ОПК-2.2. Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.

ОПК-2.3. Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

4. Пример оценочного средства

Задача №1

По прямолинейному круглому проводнику радиуса R протекает ток силой I . Найти выражения, определяющие напряженность магнитного поля внутри проводника (область 1, $0 \leq r \leq R$) и вне проводника (область 2: $-R \leq r \leq \infty$).



Построить график зависимости $H(r)$. Определить значения H при следующих данных: радиус проводника $R=1\text{ см}$, величина тока $I=1\text{ А}$, $r_1=0,5\text{ см}$ и $r_2=1\text{ м}$.

Задача №2

Между полюсами электромагнита, создающего в зазоре индукцию

$\vec{B} = \vec{B}_0 \cos \omega t$, помещена круглая рамка, площадь которой S_1 ($S_1 = \pi \cdot a^2$, где a – радиус рамки) много меньше площади полюсов электромагнита S и L – периметр рамки (рис. 1.3). Определить напряженность электрического поля, циркулирующую вдоль рамки и электродвижущую силу \mathcal{E} , наведенную в контуре, если частота генератора $f = 400$ Гц, амплитуда напряженности переменного магнитного поля $B_0 = 1$ Тл, $a = 0,5$ см? Справка: $\mathcal{E} = E_\ell L$.

Как изменятся \vec{E} и \mathcal{E} , если рамку повернуть на угол $\alpha = 60^\circ$ относительно первоначального положения? Диэлектрик – воздух.

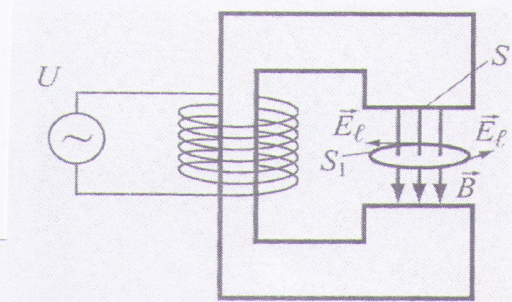


Рис.1.3

Задача №3

Положительный заряд с объемной плотностью $\rho = 10^{-3}$ Кл/м³ равномерно распределён в сферическом объеме радиуса $R = 1$ см. (Рис. 1.4) Найти вектор электрического смещения \vec{D} и вектор напряженности электрического поля \vec{E} в областях: 1. ($0 \leq r \leq R$) и 2. ($R \leq r \leq \infty$). Диэлектрик-воздух. Построить график зависимости $\vec{D}(r)$. Дать численный результат при: $r_1 = 0,2$ см, $r_2 = 1$ м.

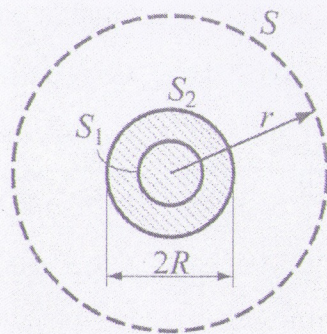


Рис.1.4

Задача №4

Доказать, что вектор магнитной индукции

$$\vec{B} = \vec{\alpha}^0 \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

удовлетворяет 4-му уравнению Мак-

свелла в интегральной форме (1.5), т.е. линии вектора \vec{B} непрерывны (рис 1.6).

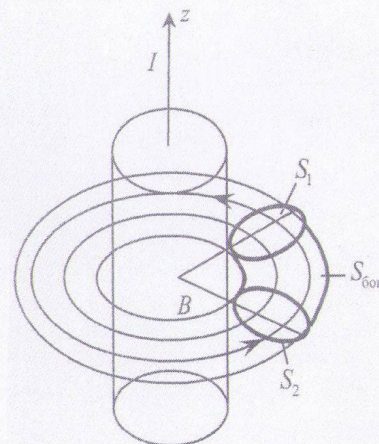


Рис.1.6

5. Критерии оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания;	Студентом задание выполнено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях нет погрешностей, получен полный ответ.
Хорошо (базовый уровень)	3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения;	Студентом задание выполнено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задание выполнено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в ходе выполнения задания, задание выполнено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом задание не выполнено.

6. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки.

Вынужденные колебания системы с затуханием.

Комплексное сопротивление, добротность колебательного контура.

Преобразование частоты.

Супергетеродин, зеркальный канал приема.

Одноконтурный параметрический усилитель.

Преобразование Фурье, параметры спектров.

Связь между длительностью импульса и шириной его спектра.

Вейвлет преобразование сигналов.

Синфазная и квадратурная амплитуды.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для получения оценки за курс студенту необходимо освоить все предлагаемые темы, и выполнить все практические задания. Задания становятся доступными по мере выполнения предыдущих тем. Для более глубокого изучения тем предлагаются словарь терминов и дополнительные тестовые материалы, размещенные на странице курса.

Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно решить 4 задачи на практических занятиях. Для получения оценки «хорошо» достаточно решить 6 задач на практических занятиях. Оценка «отлично» ставится за выполнение всех задач на практических занятиях.