

ПРОГРАММА
профильного вступительного испытания по предмету
«Физические основы электротехники»
для поступающих в 2023 году в СибГУТИ на обучение
по программам бакалавриата и программам специалитета
на базе среднего профессионального образования

1. ЭЛЕКТРОСТАТИКА.

Электрические заряды. Дискретность электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики: напряженность и потенциал. Связь напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.

2. ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК.

Характеристики электрического тока: сила тока, плотность тока. Разность потенциалов. ЭДС. Напряжение. Сопротивление металлов. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Измерение постоянного тока. Амперметры постоянного тока, шунты. Измерение постоянного напряжения. Вольтметры, добавочное сопротивление. Предел измерения прибора. Цена деления.

3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции и вектор напряженности. Закон Ампера. Магнитное поле тока. Правило буравчика. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и проводники с током. Сила Лоренца. Правило левой руки. Контур с током в магнитном поле. Взаимодействие 2-х параллельных проводников. Единица силы тока «ампер». Явление электромагнитной индукции. Величина и направление ЭДС. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС индукции в катушке. Потокосцепление.

4. ФИЗИКА КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ.

Общие представления о колебательных процессах. Амплитуда, круговая частота фаза и начальная фаза гармонических колебаний. Метод векторных диаграмм. Свободные гармонические колебания в электрическом колебательном контуре Период, частота и длина волны свободных колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре. Графики колебаний. Затухающие колебания. Свободные затухающие колебания. Понятие о колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре. Понятие об активном сопротивлении. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты. Ёмкостное сопротивление, его зависимость от частоты. Полное сопротивление контура, его составляющие и зависимость их от частоты. Резонанс напряжений, условие его возникновения. Резонансная частота.

5. ФИЗИКА ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ.

Описание плоских упругих волн. Механизм образования волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны, фронт волны. Характеристики волны: скорость распространения, частота (период), длина волны, волновое число. Волновой вектор. Энергия упругих волн. Звуковые волны.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Вступительное испытание по физике проводится в дистанционной письменной форме. На выполнение 10 заданий отводится 3 астрономических часа. Во всех расчетных задачах необходимо описывать ход решения, выполнять необходимые рисунки, схемы.

Каждое правильно выполненное задание оценивается определенным количеством баллов. Ответы абитуриента на вопросы должны продемонстрировать владение теорией предмета, умение применять теоретические знания при решении физических задач, умение объяснять механизмы физических процессов, понимание физического смысла величин и законов. Максимальное количество баллов – 100. Каждый пункт решения задач, оценивается отдельно согласно предварительным разделением задач по баллам.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная:

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. Т.1. Механика [Текст]: учеб. пособие / И. В. Савельев. - 5-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 336с. (60 экз.)
2. Савельев, И. В. Курс общей физики. Т.2. Электричество и магнетизм [Текст] : учеб. пособие / И. В. Савельев. - 5-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 342с. (60 экз.) Савельев, И. В. Курс общей физики. Т.4. Волны. Оптика [Текст] : учеб. пособие / И. В. Савельев. - 5-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 251с. (60 экз.)
3. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики [Текст] : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - М. : Высш. шк., 2008. - 404с. (200 экз.)
4. Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебник/ Ташлыкова-Бушкевич И.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35562>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс]: учебник/ Ташлыкова-Бушкевич И.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35563>.— ЭБС «IPRbooks»