

Документ подписан простой электронной подписью

## Информация о владельце:

ФИО: Руковиц Александр Вадимович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 12.02.2024 12:38:22  
Уникальный программный ключ:  
f45eb7c44954ca05e3746572e606056eadd9970da094faudanfb705P  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Технический институт (ф) СВФУ в г.Нерюнгри

**Принята на заседании**  
Ученого совета ТИ (ф) СВФУ  
«**25** » **января** 2024 г.  
Протокол № **61**

Утверждаю:  
Директор ТИ (ф) СВФУ  
/ А.В. Рукович /  
11.02.2024 г.

**ПРОГРАММА**  
вступительного испытания (профильная)  
**«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**  
для поступающих по программам бакалавриата и специалитета  
(на базе среднего профессионального образования)  
по направлениям подготовки:

- 08.03.01 Строительство (Промышленное и гражданское строительство).
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Электропривод и автоматика)
- 21.05.04 Горное дело (Открытые горные работы, Подземная разработка пластовых месторождений, Маркшейдерское дело, Обогащение полезных ископаемых)

г. Нерюнгри, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессионального вступительного испытания «Основы электротехники» на базе СПО разработана на основании учебных планов укрупненных групп специальностей: 08.00.00 Техника и технологии строительства; 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика; 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Настоящая программа подготовлена с целью оказать содействие поступающим при подготовке к вступительным испытаниям. Программа предназначена для лиц, имеющих профильное среднее или начальное профессиональное образование

**Разработчики:** старший преподаватель кафедры ЭПиАПП Кузнецова Наталья Валерьевна.

### **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания проводятся предметной комиссией, согласно правилам приема СВФУ, в форме тестирования.

<b>Кол-во часов, отведенное на экзамен:</b>	3 часа
<b>Перечень дополнительных устройств, которыми разрешается пользоваться во время экзамена:</b>	Не программируемый калькулятор
<b>Запрещено к использованию на экзамене:</b>	Мобильные телефоны; электронные и печатные справочные материалы и т.д.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗНАНИЙ**

Программа составлена на основе требований к уровню подготовки абитуриентов, имеющих среднее профессиональное и начальное профессиональное образование, освоивших среднее (полное) общее образование, для проведения испытаний при поступлении на программы специалитета.

### **ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К ТЕСТИРОВАНИЮ**

№ вопроса	Тема
1.	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)
2.	Напряжённость и потенциал электрического поля
3.	Закон Кулона, закон сохранения заряда.
4.	Электрическая ёмкость.
5.	Сила тока, закон Ома.
6.	Работа электрического тока, мощность, закон Джоуля — Ленца.
7.	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления)
8.	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля—Ленца
9.	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзах
10.	Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)
11.	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)
12.	Электродинамика и основы СТО(установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)

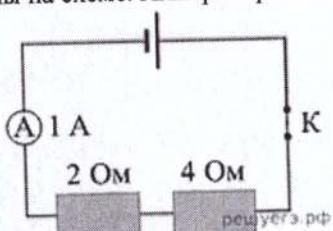
13.	Анализ физических процессов. Магнетизм. Электромагнетизм (с вариантами ответов)
14.	Электричество и магнетизм.
15.	Электричество и магнетизм. (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)
16.	Расчетная задача. Электростатика.
17.	Расчетная задача. Магнетизм.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ

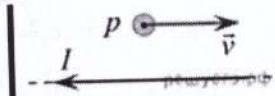
1. Задание. Спутник движется по круговой орбите радиусом  $6,6 \cdot 10^6$  м, имея скорость 7,8 км/с. Чему равно центростремительное ускорение спутника? (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате и округлите до десятых.)

2. Задание. Два маленьких одинаковых металлических шарика, имеющие заряды 2 мКл и 8 мКл, взаимодействуют в вакууме с силой 0,16 Н. Какой будет сила взаимодействия между этими шариками, если их привести в соприкосновение, а потом разнести на прежнее расстояние друг от друга?

3. Задание. Ученик собрал электрическую цепь, изображенную на рисунке. Какая энергия выделится во внешней части цепи при протекании тока в течение 10 мин? (Ответ выразите в кДж. Необходимые данные указаны на схеме. Амперметр считать идеальным.)



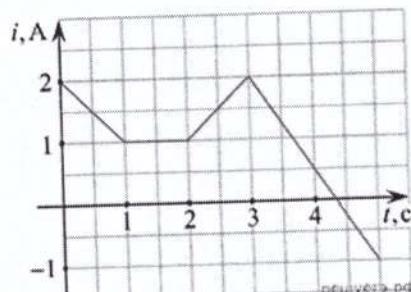
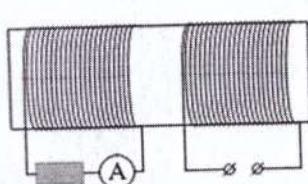
4. Задание



Протон  $p$  имеет скорость  $v$ , направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током  $I$  (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца?

- 1) перпендикулярно плоскости рисунка от нас  $\otimes$
- 2) вертикально вверх в плоскости рисунка  $\uparrow$
- 3) горизонтально влево в плоскости рисунка  $\leftarrow$
- 4) вертикально вниз в плоскости рисунка  $\downarrow$

5. Задание. На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведенному графику. На основании этого графика выберите все верные утверждения. Индуктивностью катушек пренебречь.



- 1) В промежутке между 1 с и 2 с ЭДС индукции в левой катушке равна 0.
- 2) В промежутках 0–1 с и 3–5 с направления тока в левой катушке были одинаковы.
- 3) В промежутке между 1 с и 2 с индукция магнитного поля в сердечнике была равна 0.
- 4) Сила тока через амперметр была отлична от 0 только в промежутках 0–1 с и 3–5 с.
- 5) Сила тока в левой катушке в промежутке 0–1 с была больше, чем в промежутке 2–3 с.

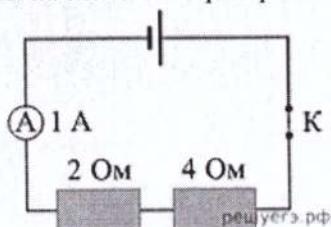
13.	Анализ физических процессов. Магнетизм. Электромагнетизм (с вариантами ответов)
14.	Электричество и магнетизм.
15.	Электричество и магнетизм. (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)
16.	Расчетная задача. Электростатика.
17.	Расчетная задача. Магнетизм.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ

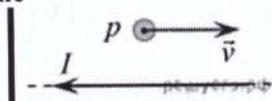
1. Задание. Спутник движется по круговой орбите радиусом  $6,6 \cdot 10^6$  м, имея скорость 7,8 км/с. Чему равно центростремительное ускорение спутника? (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате и округлите до десятых.)

2. Задание. Два маленьких одинаковых металлических шарика, имеющие заряды 2 мКл и 8 мКл, взаимодействуют в вакууме с силой 0,16 Н. Какой будет сила взаимодействия между этими шариками, если их привести в соприкосновение, а потом разнести на прежнее расстояние друг от друга?

3. Задание. Ученик собрал электрическую цепь, изображенную на рисунке. Какая энергия выделится во внешней части цепи при протекании тока в течение 10 мин? (Ответ выразите в кДж. Необходимые данные указаны на схеме. Амперметр считать идеальным.)



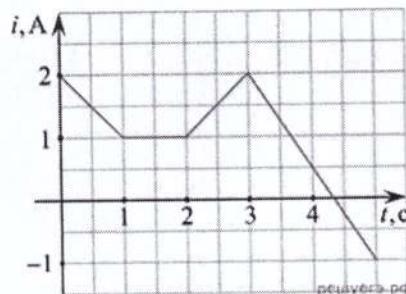
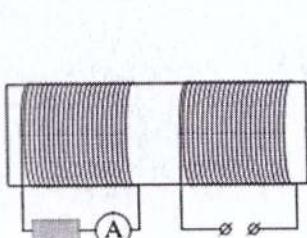
4. Задание



Протон  $p$  имеет скорость  $v$ , направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током  $I$  (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца?

- 1) перпендикулярно плоскости рисунка от нас  $\otimes$
- 2) вертикально вверх в плоскости рисунка  $\uparrow$
- 3) горизонтально влево в плоскости рисунка  $\leftarrow$
- 4) вертикально вниз в плоскости рисунка  $\downarrow$

5. Задание. На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведенному графику. На основании этого графика выберите все верные утверждения. Индуктивностью катушек пренебречь.



- 1) В промежутке между 1 с и 2 с ЭДС индукции в левой катушке равна 0.
- 2) В промежутках 0–1 с и 3–5 с направления тока в левой катушке были одинаковы.
- 3) В промежутке между 1 с и 2 с индукция магнитного поля в сердечнике была равна 0.
- 4) Сила тока через амперметр была отлична от 0 только в промежутках 0–1 с и 3–5 с.
- 5) Сила тока в левой катушке в промежутке 0–1 с была больше, чем в промежутке 2–3 с.

6. Задание. Из металлической проволоки сделаны две одинаковые рамки. Рамка 1 находится в однородном магнитном поле с индукцией  $\vec{B}_1$  и в начальный момент времени расположена относительно линий магнитной индукции так, как показано на рис. 1. Рамка 2 находится в однородном магнитном поле с индукцией  $\vec{B}_2$ , линии магнитной индукции которого направлены так, как показано на рис. 2.

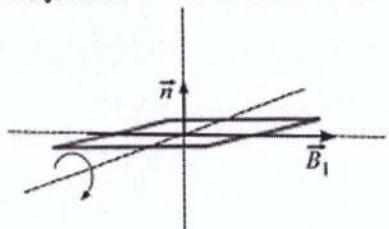
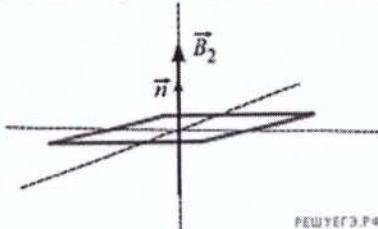


Рис. 1



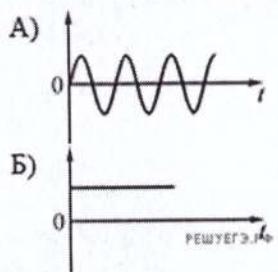
РЕШУЕГ.РФ

Рис. 2

В момент времени  $t_0 = 0$  рамку 1 начинают вращать (направление вращения указано стрелкой), а модуль индукции  $B_2$  начинает изменяться с течением времени  $t$  по закону  $B_2(t) = 2t$ .

Установите соответствие между графиками зависимостей физических величин от времени и физическими величинами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ  
ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ  
ВРЕМЕНИ**



**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

- |    |  |
|----|--|
| 1. | 1) Магнитный поток, пронизывающий рамку 1.<br>2) Магнитный поток, пронизывающий рамку 2.<br>3) Модуль ЭДС индукции, возникающей в рамке 1.<br>4) Модуль ЭДС индукции, возникающей в рамке 2. |
|----|--|

A	Б

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

В тестовый вариант включено 17 заданий.

Каждый вопрос оценивается на соответствие и заданий открытого типа в 5 баллов, расчетные задачи: задание 16 оценивается в 13 баллов, задание 17 в 12 баллов.

Максимальное количество баллов за экзамен – 100.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Учебник. - М.: Юрайт, 2014.
2. Башарин С.А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля. Учебное пособие. - М.: Академия, 2010.

**СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника учебное пособие М.: Академия, 2010.
2. Мурзин Ю.М. Электротехника учебное пособие СПб.: Питер, 2007.