

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
(ЛФ ПНИПУ)



ООО «Электротяжмаш-Привод»



**СОГЛАСОВАНО:**  
Генеральный директор  
ООО «Электротяжмаш-Привод»  
\_\_\_\_\_ А.А. Кузнецов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ЛФ ПНИПУ  
\_\_\_\_\_ В.А. Кочнев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

И.о. зав. кафедрой ОНД ЛФ ПНИПУ  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Хаматнурова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

## **ПОЛОЖЕНИЕ**

**о проведении региональной комплексной олимпиады школьников  
и студентов средних профессиональных учебных заведений  
по физико-математическим дисциплинам ООО «Электротяжмаш-Привод»**

**Лысьва 2024**

## **1. Общие положения**

1.1. Настоящее положение определяет порядок организации и проведения олимпиады школьников и студентов средних профессиональных учебных заведений по физико-математическим дисциплинам (далее Олимпиада), ее организационное и методическое обеспечение, порядок участия в Олимпиаде и определения победителей и призеров.

1.2. Основной целью Олимпиады является развитие интереса обучающихся к физико-математическим дисциплинам и их прикладным аспектам.

Задачи Олимпиады:

- выявление творческой молодежи, одаренной в области физики, математики, информатики;
- повышение качества физико-математических знаний и навыков для соответствия их Российским образовательным стандартам;
- повышение педагогического мастерства учителей, курирующих участие школьников в Олимпиаде;
- повышение мотивации школьников к получению технического образования, побуждение к планированию своей трудовой карьеры на промышленных предприятиях.

1.3. Олимпиада проводится Лысьвенским филиалом ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ЛФ ПНИПУ) и ООО «Электротяжмаш-Привод» г. Лысьва Пермский край.

1.4. Участие в Олимпиаде является добровольным и бесплатным.

## **2. Порядок организации и проведения Олимпиады**

2.1. К участию в Олимпиаде допускаются учащиеся 10-х и 11-х классов общеобразовательных школ и студенты 1-го и 2-го курсов средних профессиональных учебных заведений Горнозаводского региона Пермского края. Количество участников в команде – **4 человека**. Каждый из членов команды участвует и в личном первенстве.

2.2. Олимпиада проводится в два этапа по двум секциям.

Название секции	Участники	Срок проведения
1 секция	10 класс и 1 курс групп СПО	29 февраля 2024 г. в 14.00
2 секция	11 класс и 2 курс групп СПО	1 марта 2024 г. в 14.00

2.3. Место проведения олимпиады: ЛФ ПНИПУ, кафедра общенаучных дисциплин по адресу ул. Ленина 44/1. Итоги олимпиады подводятся в личном и командном зачете.

2.4. Заявки на участие в Олимпиаде принимаются **до 27 февраля 2024 г. (включительно) ведущим инженером отдела НИР и НИРС**

**по эл. почте [toroschins@yandex.ru](mailto:toroschins@yandex.ru)**

**тел.:+79922073839.**

Форма заявки приведена в Приложении 1.

2.5. Команду возглавляет руководитель (преподаватель), который несёт ответственность за поведение, безопасность и жизнь участников в пути следования и во время проведения олимпиады.

2.6 Олимпиада заключается в выполнении трех заданий: по физике, математике, информатике.

Каждый участник олимпиады получает индивидуальный вариант задания. Задания оформляются на отдельных листах формата А4.

2.7. Время выполнения заданий составляет 3 академических часа (по 45мин. на каждую дисциплину).

2.8. Во время проведения олимпиады при выполнении заданий по физике, математике и информатике участникам запрещается пользоваться любой литературой (справочной, учебно-методической, лекциями и т.п.) и гаджетами. При выполнении заданий по физике допускается использование калькулятора. При себе участники должны иметь ручку, простой карандаш.

2.9. Жюри Олимпиады утверждается ежегодно Распоряжением администрации ЛФ ПНИПУ.

2.10. Пример олимпиадных заданий представлен в Приложении 2. Критерии оценки олимпиадных заданий представлены в Приложении 3.

2.11. Итоги олимпиады подводятся путём суммирования баллов, полученных за каждое задание. Победители определяются отдельно в каждой секции олимпиады.

2.11.1. В личном зачёте суммируются все баллы, полученные участником. Участник, набравший наибольшее количество баллов, становится победителем олимпиады.

2.11.2. В командном зачёте суммируются личные баллы участников, представляющих ту или иную команду. Команда, набравшая в сумме наибольшее количество баллов, объявляется победителем.

2.12. Победители олимпиады награждаются дипломами Олимпиады и ценными подарками от ООО «Электротяжмаш-Привод» на базе предприятия по отдельному приглашению. Остальным участникам вручаются сертификаты, подтверждающие участие в Олимпиаде.

2.13. Итоги будут подводиться в личном и командном первенствах в срок до **10.03.2024 г.**

**ЗАЯВКА****на участие в региональной комплексной олимпиаде школьников  
и студентов средних профессиональных учебных заведений по  
физико-математическим дисциплинам ООО «Электротяжмаш-Привод»**

1 Название учебного заведения \_\_\_\_\_

2 Ответственный представитель учебного заведения (Ф.И.О., должность, контактный телефон) \_\_\_\_\_

3 Список участников команд:

№	ФИО (полностью)	Класс
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**Пример олимпиадных заданий****Секция 10 класс и 1 курс групп СПО****Физика**

Асинхронный двигатель состоит из ротора 1, который вращается внутри статора 2. Между ротором и статором делается небольшой зазор. Размер зазора подбирают с таким расчетом, чтобы не было значительного рассеяния магнитного поля и можно было бы пропускать воздух для охлаждения наружной поверхности ротора и внутренней статора.

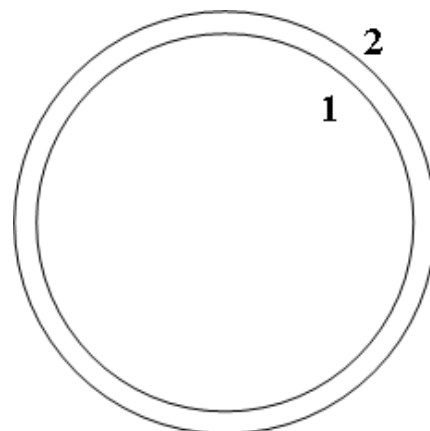
При протекании токов в роторе и статоре происходит их нагревание, которое сопровождается тепловым расширением.

Определить теоретически при какой температуре произойдет «заклинивание» ротора, если ротор сделан из дюралюминия, а статор из стали.

Радиус ротора  $R_1$  составляет 20 см.

Толщина зазора  $\delta = 0,06$  мм.

Температурный коэффициент линейного расширения стали  $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , а дюралюминия  $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ .

**Математика**

Токарь и его ученик, работая одновременно, обычно выполняют задание за 5 часов. При этом производительность труда токаря в 3 раза выше производительности ученика. Получив такое же задание и работая по очереди, они справились с заданием за 8 часов работы. Какую часть задания выполнил ученик токаря?

**Информатика**

Перевести десятичное число 3591,3581 в шестнадцатеричную систему счисления с точностью до 5 знаков после запятой.

## Пример олимпиадных заданий

### Секция 11 класс и 2 курс групп СПО

#### Физика

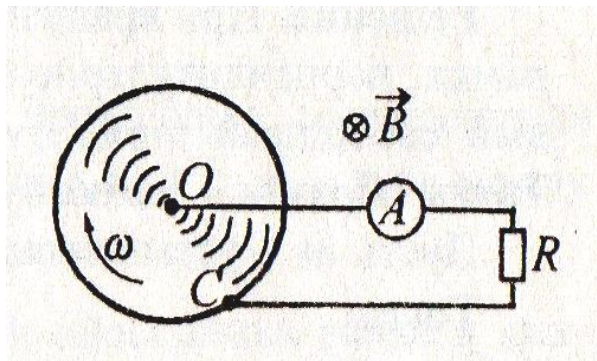
Модель генератора представляет собой диск, вращающийся с угловой скоростью  $\omega$  в однородном магнитном поле индукции  $B$ , перпендикулярном плоскости диска.

Что покажет амперметр, включенный через сопротивление  $R$ ?

Найдите ток, если  $R = 1$  Ом,

радиус диска  $r = 0,15$  м,

$\omega = 2\pi \cdot 50$  рад/с,  $B = 0,1$  Тл.



#### Математика

По бизнес плану предполагается вложить в четырехлетний проект целое число миллионов рублей. По итогам каждого года планируется прирост средств вкладчика на 20% по сравнению с началом года. Начисленные проценты остаются вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов нужны дополнительные вложения: по 20 млн. рублей в первый и второй годы, а также по 10 млн. рублей в третий и четвертый годы. Найдите наименьший размер первоначальных вложений, при котором они за два года станут на 150 млн. рублей, а за четыре года станут больше на 250 млн. рублей.

#### Информатика

Число 357,45, заданное в десятичной систем счисления, перевели в восьмеричную систему счисления. Найти 1997-ю цифру после запятой.

**Критерии оценивания олимпиадных работ**  
**Секция 10 класс и 1 курс групп СПО**

<b>Физика</b>
Критерий оценки решения задачи: 1 Объяснение процессов и явлений на основе законов физики – 1 балл. 2 Наличие основных формул для решения задачи – 1 балл. 3 Правильно выполненные расчеты – 1 балл.
<b>Математика</b>
Критерий оценки решения задачи: 1 Наличие основных формул для решения задачи – 1 балл. 2 Правильно выполненные расчеты – 2 балла.
<b>Информатика</b>
Критерий оценки решения задачи: 1 Получен в целом верный ответ, но с арифметической ошибкой – 1 балл. 2 Ответ получен с недостаточной точностью – 2 балла. 3 Получен правильный ответ с достаточной точностью – 3 балла.
<b>ИТОГО: 9 баллов</b>

**Секция 11 класс и 2 курс групп СПО**

<b>Физика</b>
Критерий оценки решения задачи: 1 Объяснение процессов и явлений на основе законов физики – 1 балл. 2 Наличие основных формул для решения задачи – 1 балл. 3 Правильно выполненные расчеты – балл.
<b>Математика</b>
Критерий оценки решения задачи: 1. Обоснованно получен верный ответ – 3 балла. 2. Правильно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки – 2 балла. 3. Правильно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, но при этом решение не завершено – 1 балл.
<b>Информатика</b>
Критерий оценки решения задачи: 1 Получен в целом верный ответ, но с арифметической ошибкой – 1 балл. 2 Ответ получен с недостаточной точностью – 2 балла. 3 Получен правильный ответ с достаточной точностью – 3 балла.
<b>ИТОГО: 9 баллов</b>