



Титульный лист

Направление ☐ Естественные науки ☒ Инженерные науки
☐ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Фамилия З Ы Р Я Н О В

Имя А Н Т О Н

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 0 5 0 9 2 0 0 3

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Д 3

Телефон 0 9 5 2 7 3 7 5 0 9 3

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ Естественные науки ☒ Инженерные науки
☐ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп листов

Количество черновиков к проверке

Время выхода с

до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	50	25								
Балл члена жюри №2	50	25								

Итоговый балл 75

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Инвариантная часть

E1

Задачи про шиперы

Пусть τ - это период полураспада, т.е. за это время число атомов сократится в 2 раза с N_0 до $\frac{N_0}{2}$, зная, что $\tau = 1250$ млн лет $= 3,942 \cdot 10^{16}$ секунд $\rightarrow$

$$\frac{N_0}{2} = N_0 \exp(-\lambda \cdot 3,942 \cdot 10^{16})$$

$$\frac{1}{2} = \exp(-\lambda \cdot 3,942 \cdot 10^{16})$$

$$\ln \frac{1}{2} = -\lambda \cdot 3,942 \cdot 10^{16}$$

$$\lambda = -\frac{\ln \frac{1}{2}}{3,942 \cdot 10^{16}} = 1,758 \cdot 10^{-17} \text{ с}^{-1} \quad \checkmark$$

Нам необходимо понять, какая доля $\frac{N_{\text{кап}}}{N_0}$ должна остаться в шипере (цитока капил) до приращения с шипером, чтобы получить соотношение аргона и калия 1/70. Нам известно, что при распаде 100 атомов калия образуется 10 атомов аргона $\rightarrow$ Пусть изначально было 800 атомов калия, тогда при распаде 100 $\rightarrow$ у нас образуется 10 аргона и остается 700 калия, т.е. соотношение 1/70, следовательно соотношение $\frac{N_{\text{кап}}}{N_0} = \frac{7}{8}$, что очевидно верно для любого начального числа N_0 атомов, что про- вернется приписыванием коэффициентов масштабирования. Тогда у нас в итоге формула имеет

$$\frac{N_{\text{кап}}}{N_0} = \exp(-\lambda \cdot t) \quad \checkmark$$

Концы инвариантной части

с2

$$\frac{7}{8} = \exp(-1,758 \cdot 10^{-17} t)$$

$$\ln \frac{7}{8} = -1,758 \cdot 10^{-17} t \rightarrow t = \frac{\ln \frac{7}{8}}{-1,758 \cdot 10^{-17}} = 7,596 \cdot 10^{15} \text{ сек}$$

$$t = \frac{7,596 \cdot 10^{15}}{3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 10^6} = 240,9 \text{ млн лет}$$

часы секунды год млн лет
 Ответ: примерный возраст образца 240,9 млн лет
 505 Верно

Блок 5

1) При выборе типа беспроводных сетей необходимо учитывать, как удобство использования, так и соответствие требованиям безопасности. Так как поселок суровый-Ван и находится вдали от централизованной сети, то строительство прокладки кабеля для 100 домов не оправдано. При использовании СПТ будет проблема с доставкой в отдаленный НП, поэтому самым рациональным является использование 4х линий суммарной мощностью 8,5 кВт.

$$100 \cdot 0,085 = 8,5 \text{ кВт}$$

те выбрано 100 эл плит мощи 8,5 кВт каждая

2) В таблице определены категории населенности

- район по ИЖС с эл питанием (1-8 кВт) - категория III
- Большая; имеет опыт проживания в этом населенном пункте (более 5000 жителей) более 20 лет, тому являясь что в НП по 100 домов не будет полноценной большой, а будет ФАП, которые имеет другую категорию населенности →

Сферически для РАП категории париклоти II

- школа и дет-ский сад, очевидно, + магазин

* парикла I

* все прочее II

СЗ

3) Значение эл нагрузок

- нужно учесть эл нагрузки по работе
• обычных сооружений

КНС
Сквизинных насосов или повысительных насосных станций,

попынуть какой способ отопления этого всего,

- у всех эл котла

- центральное отопление, котельная на СУГ, на твердом топливе и тп

- освещение

- бытовые потребности мощности

Считаю, что бы соответствующей нормативной документацией
данный вопрос не может быть решен

4) Прокладывать кабели следует через трансформатор

5) Мне не нравятся предложенные варианты

Я выступаю за централизованную электро и теплофикацию

При этом использовать газовую горелку с хвостовыми
поворотными иди без блочного (котельного типа) в
качестве топлива можно использовать СПГ или СУГ

еще стоит рассмотреть варианты использования высоконапорных котлов с кипящим слоем, для совместной выработки тепловой и энергии

На карте не очевидно где находятся линии от Иркутск, но в самом банальном варианте, состоит, что было бы эффективно использовать ВП от ПК Похраниво до ПК Коммуна, с учетом возможной трансформаторной подстанции

Пункты 6, 7, 8 и 9

Предлагаю не ушибляться в ребор альтернативными, поэтому предлагаю рабочие варианты

1) Котел с кипящим ^{паром} слоем для сжигания древесины и торфа, в этих местах их много, а местный $\rightarrow$ один котел паровой для обеспечения от ПК поселка + ГВС в отборе, второй котел $\rightarrow$ отопление (вероятно)

Плоско используем местные, возобновляемые источники энергии
Создаем рабочие места для местных

Получаем независимую от сети и инфраструктуру для экспорта
мало по своему сжижению, например ГВ

2) ВЭС разрушают биодиверсность почвы за счет водобросов
3) Поэтому, если есть потребность в альтернативе тому, что работает то лучше использовать ГЭС

$$Q = 0,03 \frac{\text{м}^3}{\text{с}} = 0,03 \frac{\text{т}}{\text{с}} = 20 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$

Кинетическая энергия
вмч $\frac{\text{тм}^2}{\text{с}^2} \rightarrow \frac{QV^2}{2} = \frac{20 \cdot 20^2}{2} = 4000 \text{ Вт} =$
 $= 4 \text{ кВт}$

с учетом КПД мощность турбины $40,6 = \underline{24 \text{ кВт}}$

Если ГЭС - закрытая с ЦТП

Ведущей стоимости выполнить невозможно за
счет недостатка исходных данных.