



ИЗУМРУД СТУДЕНТ

ИДДА АЛ ЕД АЛ О Т



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

К У З Н Е Ц О В

Имя

А Л Е К С А Н Д Р

Отчество

А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения

13 09 2002

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

228

Дата

02 02 2026

Подпись

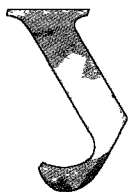
АКус -

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



ИЗУМРУД СТУДЕНТ
И ИАДАУ АЛ Д АЛ Н УН РС Т



3101077529710

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	0		45							
Балл члена жюри №2	0		45							

Итоговый балл

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

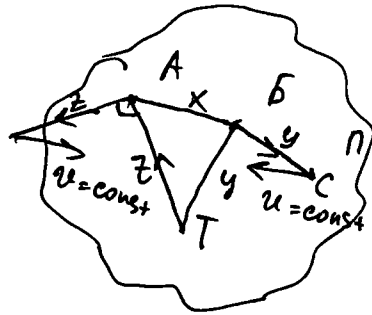



Инвариантная часть

Множество Π - пространство с точками А (Альдебаран), Б (Бетельгейзе), С (Сириус)

T - точка встречи

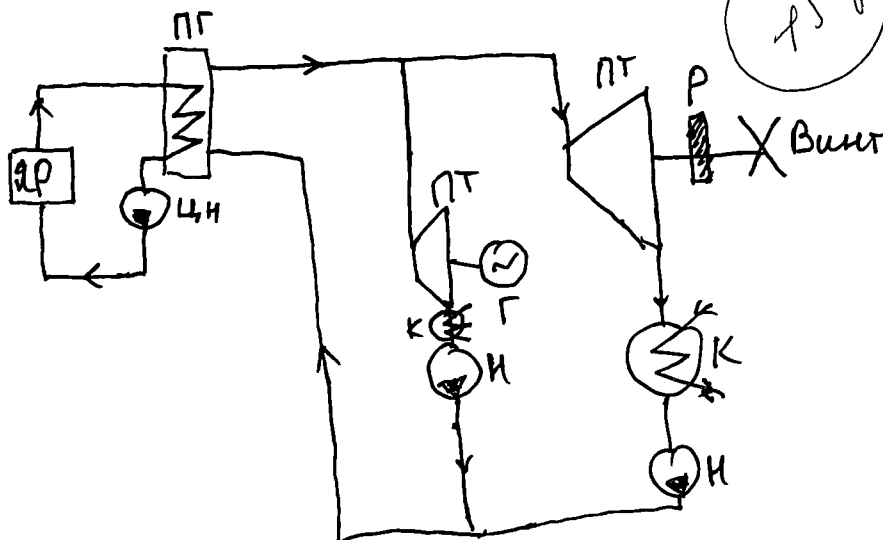
$y > x, z > x$



Место их новой встречи должно располагаться ^{невероятно} внутри множества точек замкнутого внутри треугольника ТАБ
 † неизвестно 

БЛОК 3 Энергетика

Современные атомные подводные лодки используют реакторы типа ВВЭР Тепловая схема АПЛ



- Р - регулятор
- ПТ - паровая турбина
- К - конденсатор
- Г - генератор
- ЯР - ядерный реактор
- Н - насос
- ПГ - парогенератор

1) Мощность затрачиваемая на привод двигателя в подводном положении с учетом КПД $\eta = 0,9$ равняется $x = \frac{100}{0,9} = 111,1 \text{ МВт}$ ✓

Тогда общая мощность, необходимая для работы лодки в подводном и боевом режиме

$N_{общ} = 111,1 + 5 + 10 + 15 + 2 = 143,1 \text{ МВт}$ (сюда входит

$N_{эл} = 5 \text{ МВт}$ - свет и звукооповещение, $N_{НР} = 10 \text{ МВт}$ - навигация и радары, $N_{в} = 15 \text{ МВт}$ - вооружение и торпеды, $N_{б} = 2 \text{ МВт}$ - балтовая нагрузка)

2) Время автономной работы лодки при полной нагрузке будет меньше, чем 10 лет, с учетом запаса долговечности частей т.к. оборудование (вспомогательное, РУ, ...) а также

Вырабатываемая мощность двумя генераторами с учетом $\eta \Rightarrow N_{\text{выр}} = 300 \cdot 0,9 = 270 \text{ МВт}$

10 лет это 3650 дней и 87600 часов

Вырабатываемая за 10 лет энергия $N_2 = 23652000 \text{ МВт}\cdot\text{ч}$

Тогда при полной нагрузке, в аварийном (базовом) режиме лодка сможет проработать ($N_{\text{макс}} = 143,1 \text{ МВт}$)

$$t = \frac{N_2}{N_{\text{макс}}} = \frac{23652000}{143,1} = 165283 \text{ ч}$$

или ~~6888~~ 6887 суток \Rightarrow 18,9 лет

3) Резерв должен составлять 20% от $N_{\text{макс}} = 270 \text{ МВт}$ с учетом КПД

$$N_{\text{рез}} = 270 \cdot 0,2 = \underline{54 \text{ МВт}}$$

При полной нагрузке $N_{\text{макс}} = 143,1 \text{ МВт}$ в работе может находиться 1 турбогенератор $N = 150 \text{ МВт}$ другой находится в резерве. Также можно выполнить установку резервных генераторов вспомогательных утраченную мощность, либо отключить потребителей, которые не имеют отношения к системам жизнеобеспечения лодки

Бланк ответов



Бланк ответов

