



11

12



**ИЗУМРУД СТУДЕНТ**

НАДА АЛ ФЕДЕРАЛ Ы УНИ ЕР К



3101184867484

## 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 **ЕКАТЕРИНБУРГ**

## 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	45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Балл члена жюри №2	45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

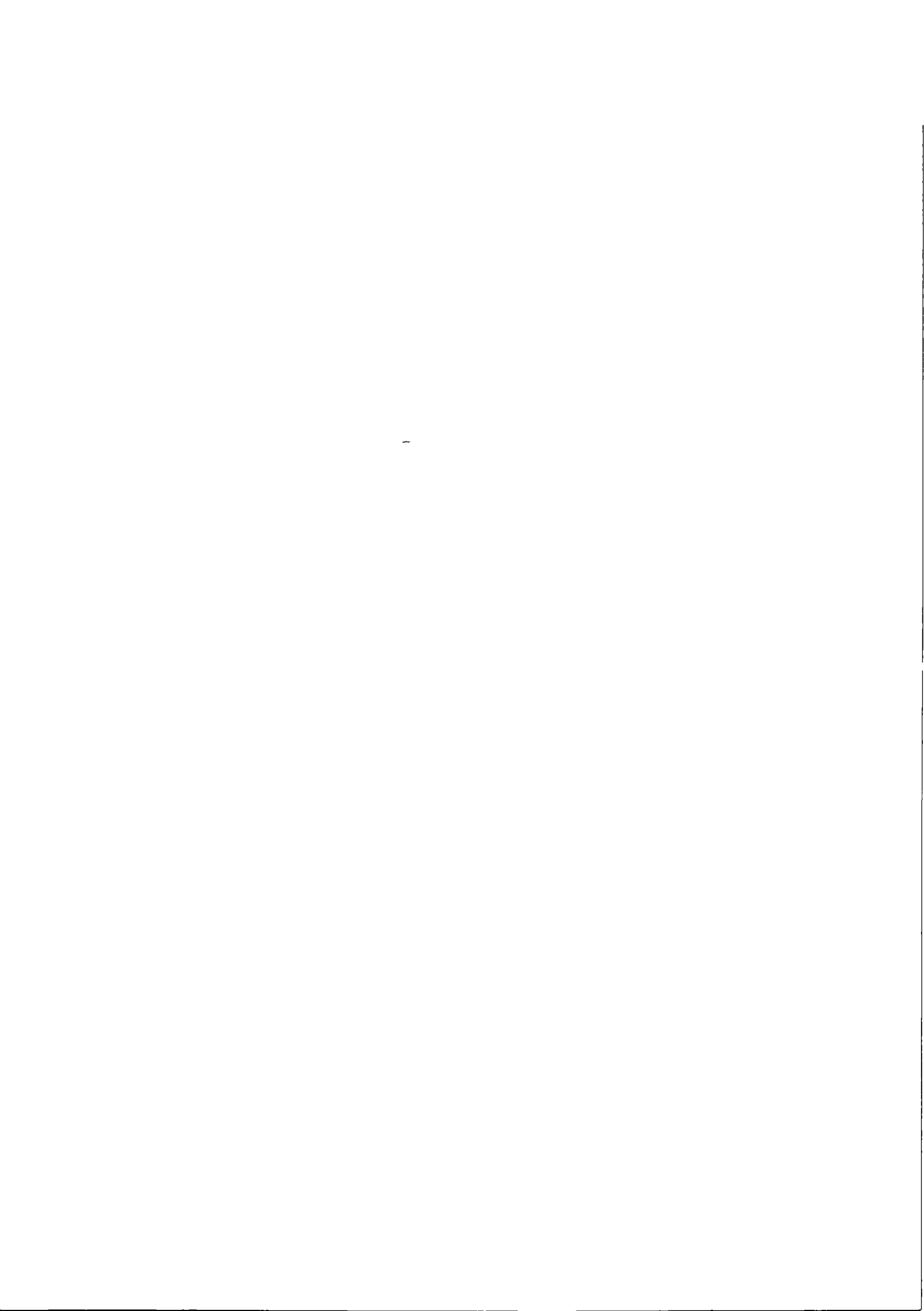
*Парасев*

Подпись члена жюри №2

*Смаз*

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



1. В зависимости от инвариантная часть

Доказать, что график кубической параболы центрально симметричен относительно некоторой точки и найти точку  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Допустим это, найдя эту точку, сделаем это, решив уравнение для точки  $(w, q)$ , относительно которой будет симметрия уравнение ~~же~~ симметрично по координате  $x$  относительно точки  $(w, 0)$   $f(z) = f(x)$ , где  $z = 2w - x$  ✓

уравнение симметрично по координате  $y$ , относительно точки  $(0, q)$  это  $f(x) = 2q - f(x)$

объединив эти 2 уравнения получаем  $2q - f(z) = f(x)$ ,  $z = 2w - x$

решим это уравнение  $2q - f(2w - x) = f(x)$

$$2q - (2w - x)^3 - b(2w - x)^2 - c(2w - x) - d = x^3 + bx^2 + cx + d$$

$$2q - 8w^3 + 12w^2x - 6wx^2 + x^3 - 4bw^2 + 4bx^2 - 2cw + cx - d - x^3 - bx^2 - cx - d = 0$$

$$2q - 8w^3 + 12w^2x - 6wx^2 - 4bw^2 + 4bx^2 - 2cw - 2bx^2 - 2d = 0$$

точка ~~же~~  $w, q$  не зависит от  $x$  следовательно

$$+12w^2x - 6wx^2 + 4bx^2 - 2bx^2 = 0$$

$$x(12w^2 + 4bw) - x^2(6w + 2b) = 0$$

решением этого уравнения для  $w$  является  $w = -\frac{1}{3}b$  ✓  
 так как  $x(12 \cdot \frac{1}{9}b^2 - 4 \cdot \frac{1}{3}b^2) - x^2(-6 \cdot \frac{1}{3}b + 2b) = 0$  при любых  $x$   
 $= 4 \cdot \frac{1}{3}b^2 - 4 \cdot \frac{1}{3}b^2 = -2b + 2b = 0$

подставим

$$2q + 8 \cdot \frac{1}{27}b^3 + 12 \cdot \frac{1}{9}b^2x + 2bx^2 + 4 \cdot \frac{1}{3}b^2 - 4 \cdot \frac{1}{3}b^2x + 2c \cdot \frac{1}{3}b - 2bx^2 - 2d = 0$$

\_\_\_\_\_

- -

o o

o o

- - -

-

-

-

-

-

$$-2q + 8 \cdot \frac{1}{27} b^3 + \frac{4}{3} b^{\frac{2}{3}} + \frac{2}{3} cb - 2d = 0$$

$$2q = -8 \cdot \frac{1}{27} b^3 - \frac{4}{3} b^{\frac{2}{3}} - \frac{2}{3} cb + 2d$$

$$q = \frac{4}{27} b^3 - \frac{2}{3} b^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3} cb + d$$

В итоге получились точки удовлетворяющие  
 следующим по x и по y, значит график это будет  
 набором центральных элементов, что  
 точки  $(x, y) = (-\frac{1}{3}b; \frac{4}{27}b^3 - \frac{2}{3}b^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}cb + d)$  455

Важнейшая часть  
 блок 4 Информационные системы и

технологии

○ - первичный  
 класс (идентификатор)

1 сущность показание

атрибуты (id) id датчика, температура, влажность, освещенность,  
 влажность почвы, время измерения

сущность датчик

атрибуты (id) id зоны расположения, модель датчика,

сущность зона расположения:

атрибуты (id) сторона территории, название зоны

~~сущность растение~~

~~атрибуты: (id) текущая температура, текущая влажность,  
 текущая освещенность, кол-во поливов в сутки, название растения~~

~~атрибуты: (id) название~~

связь зона расположения, растение

атрибуты (id зоны расположения, id растения)

пример запоминания

5  
 )

дом 43 (продолжение 4-стороннего участка,

система должна привести температуру к 21  
включив обогреватели, привести влажность к 70%  
включив увлажнители, привести освещенность  
к ~~1000~~ либо к 8000 либо к 9000, в первом варианте  
из 3 растений удовлетворено критериями,  
во 2-ом варианте максимальная неудовлетворенно-  
сть составляет 1000 ж, вместо 2000,

В обоих вариантах следует увеличить периодиче-  
сность полива растений

Система должна включить систему полива

Если площадь теплицы равна  $30 \text{ м}^2$  а норма полива  
(N)  $2 \text{ л/м}^2$  то на один полив требуется  $60 \text{ л}$  но  
среднее  $V = SN$  10

33

# Бланк ответов

~~растение~~

id	температура

сущность растение.  
 атрибуты: (id) минимальный порог температуры, верхний порог температуры, минимальный порог (МП) влажности, верхний порог (ВП) влажности, МП освещенности, ВП освещенности, кол-во поливов в сутки, название растения

пример экземпляра растения

id	название	МП темп	ВП темп	МП влажн	ВП влажн	МП освещ	ВП освещ	кол-во поливов
1	орхидея	22	28	60	80	10000	15000	1
2	драцена	18	26	50	70	5000	10000	1
3	папоротник	18	24	70	90	3000	8000	2

зона разрастания

id	сторона	название
1	южная	первая
2	северная	вторая

зона разрастания - растение

id зоны разрастания	id растения
1	1
1	2
2	2
2	3

датчики

id	id зоны	модель
1	1	датчик1
2	1	датчик2
3	2	датчик1

показание

id	id датчика	температура	влажность	освещенность	влажность почвы	время
1	1	20	55	4000	40	10 00
2	1	22	60	5000	50	11 00
3	2	24	50	6000	60	12 00

2. Число точек размещения датчиков в зоне размещения смывовым по мере показания из показаний датчиков в этой зоне или по мере сигнала из центра датчиков число из центра по мере показания

22. проверяем требования растений в этой зоне. Если обнаружены требования, найден тот промежуток показаний, который подходит каждому растению (запомним что такой существует, иначе было бы не рационально размещать несовместимые растения в одной зоне, если допустимый промежуток не найден, то выводим предупреждение об этом) Это дает совмещая промежутки из верхних порогов берем минимумы а из нижних максимумы, если показатель не удовлетворяет промежуток приводим его в промежуток минимальным значением (если выше ожидаем до ВП если ниже принимаем до НП)

если освещенность ниже НП - открываем жалюзи, если открыты то выключаем лампы

если освещенность выше ВП - выключаем лампы, если выключены закрываем жалюзи

если влажность выше ВП <sup>отключаем увлажнитель</sup> получаем температуру в пределах допустимого значения, это может относительно влажности

если влажность ниже НП выключаем увлажнитель

если влажность почвы ниже НП выключаем полив

если влажность почвы выше ВП отключаем полив 15

3. тестовый сценарий - текущие показания датчиков в 10 00 температура <sup>20</sup> не соответствует порогу Орхидей галениты (22-28) влажность не соответствует порогу Орхидей и Пальчатокорички (60-90) (70-90) освещенность <sup>55</sup> <sup>4000</sup> не соответствует порогу Драцены (5000-10000) <sup>33</sup> и Орхидей (10000-15000) влажность почвы не соответствует порогу для всех растений <sup>70</sup>

продолжение 3 пункта на оборотной стороне 2-го листа