

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.06.2024 12:45:17  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Оценочные материалы**  
**для промежуточной аттестации по дисциплине**

**Геофизика**

Направление  
подготовки

03.03.02

Физика

---

Направленность  
(профиль)

Цифровые технологии в геофизике

---

Форма  
обучения

очная

---

Кафедра-  
разработчик

кафедра экспериментальной физики

---

Выпускающая  
кафедра

кафедра экспериментальной физики

---

## Типовые задания для контрольной работы:

Задание: вычисление ускорения силы тяжести (прямая задача) для шара по исходным данным R, h,  $\sigma$  из таблицы 1 согласно полученного варианта. Требуется рассчитать значения g в точках профиля: 0,  $\pm 5$ ,  $\pm 10$ ,  $\pm 20$ ,  $\pm 40$ ,  $\pm 60$ ,  $\pm 80$ ,  $\pm 100$ ,  $\pm 200$ ,  $\pm 400$  м. Вычисление g проводится с точностью до сотых долей мГал. Рассчитанное поле g представляется в виде графика в декартовой системе координат.

Таблица 1

| Вариант | h, м | R, м | $\sigma$ , г/см <sup>3</sup> | Вариант | h, м | R, м | $\sigma$ , г/см <sup>3</sup> |
|---------|------|------|------------------------------|---------|------|------|------------------------------|
| 1       | 40   | 30   | 0,9                          | 9       | 55   | 45   | 0,6                          |
| 2       | 40   | 35   | 0,7                          | 10      | 50   | 45   | 0,6                          |
| 3       | 50   | 40   | 0,8                          | 11      | 40   | 35   | 0,8                          |
| 4       | 45   | 40   | 0,6                          | 12      | 35   | 30   | 0,8                          |
| 5       | 45   | 40   | 0,7                          | 13      | 55   | 40   | 0,9                          |
| 6       | 55   | 45   | 0,7                          | 14      | 50   | 40   | 0,8                          |
| 7       | 50   | 45   | 0,7                          | 15      | 50   | 40   | 0,7                          |
| 8       | 60   | 45   | 0,6                          | 16      | 50   | 30   | 0,9                          |

Задание: решение обратной задачи необходимо выполнить как для поля g, полученного при решении прямой задачи, так и для представленных в таблице 2 наблюдаемых значений g (мГал) в точках профиля 0,  $\pm 10$ ,  $\pm 20$ ,  $\pm 40$ ,  $\pm 60$ ,  $\pm 80$  м, и плотности  $\sigma$ . По данным таблицы 2 построить график поля g. Результаты решения обратной задачи должны быть представлены на этом же графике.

Таблица 2

| вариант | g(0) | g(10 $\pm$ ) | g(20 $\pm$ ) | g(30 $\pm$ ) | g(40 $\pm$ ) | g(50 $\pm$ ) | g(60 $\pm$ ) | g(70 $\pm$ ) | g(80 $\pm$ ) | $\sigma$ , г/см <sup>3</sup> |
|---------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|
| 1       | 0,52 | 0,49         | 0,38         | 0,27         | 0,19         | 0,13         | 0,09         | 0,06         | 0,05         | 0,7                          |
| 2       | 0,47 | 0,45         | 0,39         | 0,32         | 0,25         | 0,19         | 0,15         | 0,11         | 0,09         | 0,8                          |
| 3       | 0,58 | 0,55         | 0,46         | 0,37         | 0,28         | 0,21         | 0,15         | 0,11         | 0,09         | 0,7                          |
| 4       | 0,81 | 0,77         | 0,67         | 0,55         | 0,43         | 0,33         | 0,25         | 0,19         | 0,15         | 0,7                          |
| 5       | 0,57 | 0,54         | 0,46         | 0,36         | 0,27         | 0,20         | 0,15         | 0,11         | 0,09         | 0,8                          |
| 6       | 0,61 | 0,56         | 0,46         | 0,35         | 0,25         | 0,18         | 0,13         | 0,10         | 0,07         | 0,8                          |
| 7       | 0,50 | 0,47         | 0,4          | 0,32         | 0,24         | 0,18         | 0,13         | 0,10         | 0,08         | 0,7                          |
| 8       | 0,67 | 0,64         | 0,56         | 0,46         | 0,36         | 0,27         | 0,21         | 0,16         | 0,12         | 0,8                          |
| 9       | 0,43 | 0,41         | 0,35         | 0,27         | 0,21         | 0,15         | 0,10         | 0,09         | 0,06         | 0,9                          |
| 10      | 0,60 | 0,55         | 0,43         | 0,32         | 0,21         | 0,15         | 0,10         | 0,07         | 0,05         | 0,8                          |
| 11      | 0,71 | 0,67         | 0,57         | 0,45         | 0,34         | 0,25         | 0,19         | 14           | 0,11         | 0,7                          |
| 12      | 0,53 | 0,49         | 0,40         | 0,31         | 0,22         | 0,16         | 0,12         | 0,08         | 0,04         | 0,7                          |
| 13      | 0,62 | 0,58         | 0,47         | 0,36         | 0,26         | 0,19         | 0,13         | 0,10         | 0,07         | 0,7                          |
| 14      | 0,53 | 0,49         | 0,40         | 0,31         | 0,22         | 0,16         | 0,11         | 0,08         | 0,05         | 0,6                          |
| 15      | 0,42 | 0,32         | 0,22         | 0,16         | 0,12         | 0,10         | 0,08         | 0,07         | 0,06         | 0,6                          |
| 16      | 0,61 | 0,58         | 0,49         | 0,39         | 0,29         | 0,22         | 0,16         | 0,12         | 0,09         | 0,6                          |

Задание: расчет аномалии силы тяжести в редукции Буге. Вычислить в каждой точке профиля нормальное значение поля силы тяжести и редукции Фая и Буге, сложить их с наблюдаемыми значениями  $g_H(\phi, \lambda, H)$ . Построить графики наблюдаемых приращений (относительно первой точки наблюдения на профиле) значений поля силы тяжести без учета редукций Фая и Буге  $\Delta g_1$  и учетом их  $\Delta g_2$ . Выполнить качественный анализ геологического разреза по графикам  $\Delta g_1$  и  $\Delta g_2$ . Аномалии силы тяжести, вычисленные с учетом изменения силы тяжести в свободном воздухе и учетом притяжения плоского промежуточного слоя масс, называют аномалиями Буге и имеют вид:

$$\Delta g_B(\phi, \lambda, H) = g_H(\phi, \lambda, H) - \gamma(\phi, \lambda, 0) + 0.3086H - 0.0418\sigma H,$$

где  $g_H(\phi, \lambda, H)$  – наблюдаемые значения силы тяжести в данной точке, мГл;

$\gamma(\phi, \lambda, 0)$  – нормальное значение силы тяжести в данной точке, оно равно:

$$\gamma(\phi, \lambda, 0) = 978049(1 + 0.0052884 \sin^2 \phi - 0.0000059 \sin^2 2\phi), \text{ мГл};$$

H – высота, м;

$\phi$  – широта точки наблюдения;

$\lambda$  – долгота точки наблюдения (в рассматриваемой ситуации  $\lambda = \text{Const}$ ).

Исходные данные:

$\sigma = 2.67 \text{ г/см}^3$  (плотность промежуточного слоя);

$\phi = 56030', 56040', 56050', 570, 57010', 57020', 57030', 57040', 57050', 580, 58010', 58020', 58030', 58040', 58050', 590$  – значения широты в точках наблюдения вдоль профиля Тюмень–Тыпкуль (ХМАО);

$g_H(\phi, \lambda, H) = 990, 990.2, 990.7, 990, 990.1, 989.4, 990.4, 990.1, 990.1, 990.3, 990, 990.1, 990.6, 990.8, 990.2, 989.7$  – наблюдаемые значения силы тяжести в каждой точке профиля, Гл;

$\Delta g_H = -0.4 (1), -0.35(2), -0.3(3), -0.25(4), -0.2(5), -0.15(6), -0.1(7), -0.05(8), 0.0(9), 0.05(10), 0.1(11), 0.15(12), 0.2(13), 0.25(14), 0.3(15), 0.35(16), 0.4(17)$  – приращение наблюдаемого поля силы тяжести для вычисления соответствующего варианта наблюдаемой кривой  $g_H(\phi, \lambda, H)$ , в скобках приведены номера вариантов;

$H = 377, 680, 914, 1000, 417, 272, 195, 490, 800, 101, 570, 165, 763, 880, 180, 391$  – высота для расчета редукций Фая и Буге, м.

Задание: вычисление магнитной аномалии компоненты  $Z$  для наклонного пласта большой горизонтальной мощности. Вычислить вертикальную компоненту  $Z$  магнитного поля для широкого наклонного пласта по следующей формуле:  $Z = 2I \sin^2 \alpha \cdot \arctg \frac{2bh}{h^2 + x^2 - b^2} - I \sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \ln \frac{h^2 + (x-b)^2}{h^2 + (x+b)^2}$ , и с поправкой на одинаковую мощность пласта:

$$Z = 2I \sin^2 \alpha \cdot \arctg \frac{2bh}{\sin \alpha [h^2 + x^2 - (\frac{b}{\sin \alpha})^2]} - I \sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \ln \frac{h^2 + [x - \frac{b}{\sin \alpha}]^2}{h^2 + [x + \frac{b}{\sin \alpha}]^2}$$

Построить по вычисленным значениям графики компонент  $Z$ . Дать анализ поведения левой и правой ветвей кривых  $Z$ , объяснить асимметрию кривых.

Исходные данные: широкий наклонный пласт располагается под дневной поверхностью на глубине  $h=10$  м, имеет ширину верхней кромки  $2b=40$  м (для вертикального пласта) и вертикальную намагниченность  $I=0.5$  А/м. Центр координат располагается на линии дневной поверхности над центром верхней кромки пласта. Расчеты компоненты  $Z$  выполняются для следующих точек, расположенных на оси  $X$ :  $-5000, -500, -300, -200, -150, -100, -75, -50, -25, -10, 0, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 5000$  м.

Угол наклона пласта составляет:  $\alpha^0 = 10(1), 15(2), 20(3), 25(4), 30(5), 35(6), 40(7), 45(8), 50(9), 55(10), 60(11), 65(12), 70(13), 75(14), 80(15), 85(16), 90(17)$  – в скобках приведены номера вариантов.

Задание: для изучения гидрогеологических условий района необходимо выделить и трассировать в известняках зоны повышенной трещиноватости и обводненности. Известно, что известняки обладают сопротивлением 2000–4000 Ом·м. В зонах трещиноватости сопротивление понижается до 1000 Ом·м. Для решения поставленной задачи используем метод электропрофилеирования, модификация срединного градиента с установкой  $AB=1200$  м,  $MN=40$  м, шаг 40 м. Профили располагаются параллельно друг другу через 100 м. Нулевые пикеты всех профилей находятся на одной линии. Данные для построения графиков кажущегося сопротивления приведены в таблице 3. В соответствии с выданным преподавателем вариантом (N) необходимо пересчитать значения  $\rho_k$  в столбцах 2–6 по формуле  $\rho_k = (\rho_k)_{\text{табл}} + 10 \cdot N$ . Построить карту графиков  $\rho_k$ . Предполагаемую зону трещиноватости выделить штриховкой.

Таблица 3

| ПК | $\rho_k, \text{ Ом}\cdot\text{м}$ |      |      |      |      |
|----|-----------------------------------|------|------|------|------|
|    | ПР1                               | ПР2  | ПР3  | ПР4  | ПР5  |
| 1  | 2                                 | 3    | 4    | 5    | 6    |
| 1  | 2440                              | 2590 | 640  | 2580 | 2570 |
| 2  | 1825                              | 418  | 445  | 3110 | 2920 |
| 3  | 1970                              | 590  | 510  | 2395 | 2730 |
| 4  | 1560                              | 289  | 633  | 2600 | 3030 |
| 5  | 1635                              | 391  | 332  | 1010 | 2150 |
| 6  | 1575                              | 382  | 421  | 425  | 2890 |
| 7  | 1680                              | 673  | 1685 | 246  | 2316 |

|    |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|
| 8  | 800  | 348  | 2560 | 303  | 3140 |
| 9  | 370  | 400  | 2000 | 638  | 3115 |
| 10 | 364  | 410  | 2290 | 535  | 600  |
| 11 | 200  | 1870 | 2390 | 1315 | 286  |
| 12 | 521  | 2650 | 1615 | 1940 | 448  |
| 13 | 496  | 2280 | 2210 | 1815 | 235  |
| 14 | 210  | 2535 | 410  | 521  | 1640 |
| 15 | 322  | 2970 | 585  | 400  | 1730 |
| 16 | 285  | 2200 | 600  | 496  | 905  |
| 17 | 1570 | 525  | 298  | 576  | 383  |
| 18 | 1750 | 821  | 1120 | 1320 | 281  |
| 19 | 2000 | 575  | 1360 | 1600 | 455  |
| 20 | 2190 | 505  | 1090 | 2385 | 321  |
| 21 | 1810 | 642  | 285  | 1000 | 796  |
| 22 | 1830 | 981  | 181  | 920  | 1600 |
| 23 | 355  | 756  | 408  | 800  | 1970 |
| 24 | 473  | 750  | 381  | 400  | 1990 |

Задание: используя данные таблицы 4, в соответствии с выданным преподавателем вариантом N, пересчитайте значения  $r$  в столбцах 2, 4, 7, 10, 13 по формуле  $r = r_{\text{табл}} + 0.1 \cdot N$ . Рассчитайте  $dr = r_i - r_{i-1}$  и заполните столбцы 5, 8, 11, 14. Полученные результаты представить графически в виде схемы смещения изолиний потенциала. Проведя анализ схемы сделайте вывод о характере и направлении движения грунтовых вод. Проведите расчет скорости по формуле  $V = \frac{dr}{dt}$ , м/сут. Скорость рассчитывается по наименее градиентной части графической схемы. Электролит введен в 12 часов 10 минут, сила тока в цепи 10 мА.

Таблица 4

| Азимут<br>лучей | Базисная<br>изолиния<br>R, м | 1 изолиния           |      |       | 2 изолиния       |       |       | 3 изолиния       |       |       | 4 изолиния       |       |       |
|-----------------|------------------------------|----------------------|------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|
|                 |                              | t                    | r, м | dr, м | t                | r, м  | dr, м | t                | r, м  | dr, м | t                | r, м  | dr, м |
| 1               | 2                            | 3                    | 4    | 5     | 6                | 7     | 8     | 9                | 10    | 11    | 12               | 13    | 14    |
| С               | 9,84                         | 13 <sup>50</sup>     | 11,4 |       | 15 <sup>47</sup> | 12,45 |       | 17 <sup>42</sup> | 13,45 |       | 20 <sup>14</sup> | 14,46 |       |
| СВ              | 9,83                         | 13 <sup>54</sup>     | 11,6 |       | 15 <sup>51</sup> | 12,75 |       | 17 <sup>45</sup> | 13,85 |       | 20 <sup>16</sup> | 14,95 |       |
| В               | 9,82                         | Неподвижный электрод |      |       |                  |       |       |                  |       |       |                  |       |       |
| ЮВ              | 9,80                         | 13 <sup>30</sup>     | 11,5 |       | 15 <sup>27</sup> | 12,56 |       | 17 <sup>27</sup> | 13,58 |       | 20 <sup>04</sup> | 14,55 |       |
| Ю               | 9,82                         | 13 <sup>34</sup>     | 11,1 |       | 15 <sup>31</sup> | 12,00 |       | 17 <sup>30</sup> | 12,90 |       | 20 <sup>06</sup> | 13,80 |       |
| ЮЗ              | 9,83                         | 13 <sup>38</sup>     | 10,3 |       | 15 <sup>35</sup> | 10,90 |       | 17 <sup>33</sup> | 11,50 |       | 20 <sup>08</sup> | 12,10 |       |
| З               | 9,84                         | 13 <sup>42</sup>     | 10,8 |       | 15 <sup>39</sup> | 11,20 |       | 17 <sup>36</sup> | 10,83 |       | 20 <sup>10</sup> | 10,87 |       |
| СЗ              | 9,85                         | 13 <sup>40</sup>     | 11,0 |       | 15 <sup>43</sup> | 11,90 |       | 17 <sup>39</sup> | 12,80 |       | 20 <sup>12</sup> | 13,70 |       |

### Типовые задания к зачету с оценкой:

Из предложенных вариантов ответа правильным считается только один (пример: 1В, 2Б, 3А). В вопросах, требующих короткого ответа, необходимо вписать пропущенное слово или словосочетание. (для проведения зачета выбирается 20 вопросов)

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1) Какая из представленных оболочек Земли не является предметом изучения геофизики?   |                                      |
| А) гидросфера   | Б) биосфера                          |
| В) литосфера  | Г) атмосфера                         |
| 2) Раздел общей геофизики, изучающий магнитное поле называется...   |                                      |
| 3) Раздел разведочной (прикладной) геофизики, изучающий радиационное поле называется...   |                                      |
| 4) Какое поле не является видом постоянных естественных электрических полей?  |                                      |
| А) Дефрагментационное поле  | Б) Поле электрохимической активности |
| В) Поле фильтрационной активности   | Г) Диффузионно-адсорбционные поля    |
| 5) Чем не сопровождается физико-химический процесс самопроизвольного распада неустойчивых ядер атомов (естественная радиоактивность)? |                                      |

|   |   |
|---|---|
| А) изменением строения, состава, энергией ядер  | Б) испусканием $\alpha$ -, $\beta$ -частиц и $\gamma$ -квантов  |
| В) ионизацией (превращением атомов и молекул в ионы) газов, жидкостей и твердых тел   | Г) выделением ювенильной воды   |
| 6) Какие методы ГИС не применяются в геофизике?   |   |
| А) атмосферные  | Б) электрические  |
| В) сейсмоакустические   | Г) радиоактивные  |
| 7) Какова цель разведочной геофизики?   |   |
| А) Увеличение знаний о внутреннем строении Земли  | Б) Прогноз сейсмической активности в сейсмоопасных регионах   |
| В) Разведка состояния внешнего ядра планеты   | Г) Поиски и разведка полезных ископаемых и решение инженерно-геологических, археологических, экологических и др. задач. |
| 8) Материальная среда, где взаимодействие элементарных частиц, обусловлено тем или иным физическим явлением или их совокупностью – это... |   |
| 9) Основная особенность физических полей?   |   |
| А) Деформация под действием тех или иных материальных объектов  | Б) Постоянство значений в любой точке поля  |
| В) Увеличение показателей полей во время аномальной солнечной активности  | Г) Отсутствия прямой зависимости между полями и подстилающими породами  |
| 10) Основные параметры поля?  |   |
| А) Потенциал и ряд Гаусса   | Б) Потенциал и напряженность  |
| В) Напряженность и склонение  | Г) Напряженность и ряд Гаусса   |
| 11) В каком из вариантов указаны основные физические свойства, создающие геофизические поля?  |   |
| А) Скорость распространения упругих волн, Естественная радиоактивность, Молекулярная масса вещества                                       | Б) Плотность, Магнитная восприимчивость, Удельная электропроводность  |
| В) Теплопроводность, Плотность, Атомная масса вещества  | Г) Удельная электропроводность, Скорость распространения упругих волн, Изостатическое равновесие                        |
| 12) Какой слой отсутствует в океанической коре?   |   |
| А) осадочный  | Б) базальтовый  |
| В) все слои присутствуют  | Г) гранитный  |
| 13) К настоящему времени наиболее прогрессивным методом изучения внутреннего строения Земли является...                                   |   |
| 14) Какие волны в земной коре не изучает сейсмометрия?  |   |
| А) поперечные   | Б) продольные   |
| В) волны де Бройля  | Г) поверхностные  |
| 15) Чем объясняется слоистость оболочек Земли?  |   |
| А) результат первоначально «холодной» эволюции земного шара   | Б) действие центробежных сил из-за вращения Земли   |
| В) действие центростремительных сил из-за вращения Земли  | Г) разность в массе между различными горными породами   |
| 16) Как меняется число $g$ внутри Земли и земного ядра?   |   |
| А) растет в ядре и в центре земли достигает максимума   | Б) уменьшается до основания нижней мантии   |
| В) остается постоянно неизменным  | Г) увеличивается до основания нижней мантии   |
| 17) Какую поправку не предусматривают на третьем уровне детальности в гравиметрии?  |   |
| А) на «свободный воздух»  | Б) на промежуточный слой  |
| В) на магнитное склонение   | Г) на рельеф  |

|   |   |
|---|---|
| 18) Материальная среда взаимодействия электрически заряженных частиц, движение которых обусловлено этими электрическими зарядами и спин-орбитальными моментами носителей – это... |   |
| 19) Чем вызвано переменное магнитное поле Земли?  |   |
| А) внутренними источниками магнетизма   | Б) различной магнитной восприимчивостью горных пород                                    |
| В) внешними источниками магнетизма, за счет индукции от вихревых токов космического происхождения   | Г) разностью в мощности между океанической и земной корами                              |
| 20) К квазипериодическим колебаниям переменного магнитного поля не относят?   |   |
| А) годовые  | Б) вековые  |
| В) солнечно-суточные  | Г) лунно-суточные   |
| 21) Какое поле не относится к естественным электромагнитным полям Земли?  |   |
| А) магнито-теллурические поля   | Б) поля грозовой активности   |
| В) поля линий ЛЭП   | Г) электродинамические поля за счет геодинамических, в том числе акустических процессов |
| 22) Какое поле не относится к электромагнитным полям техногенного происхождения?  |   |
| А) электродинамические поля за счет геодинамических, в том числе акустических процессов   | Б) поля дальних, ближних радиостанций, теле- и радиокommunikаций                        |
| В) переизлучений от всевозможных трубопроводов  | Г) поля линий ЛЭП   |
| 23) Где возникают естественные постоянные электрические поля?   |   |
| А) в стратосфере  | Б) внутри мантии  |
| В) в тропосфере   | Г) в верхней части литосферы  |
| 24) Насыщение воздуха ионами происходит вследствие?   |   |
| А) ионизирующего излучения солнца   | Б) распад радиоактивных элементов, находящихся в воде, почве и горных породах           |
| В) в результате извержений вулканов, надводных и подводных  | Г) в результате техногенной деятельности человечества                                   |
| 25) По данным электрометрии методами МТЗ, ЧЗ, ВЭЗ определяется только одна субгоризонтальная граница?   |   |
| А) астеносфера  | Б) граница Мохоровича   |
| В) граница внешнего ядра  | Г) поверхность кристаллического фундамента  |
| 26) Материальная среда упругого взаимодействия природных объектов от микро- (соударение элементарных частиц) до макроуровней (соударение метеоритов с Землей) – это...            |   |
| 27) Что из предложенного не является одной из основных групп волн, отличающихся по способу распространения в среде?   |   |
| А) акустические   | Б) отраженные   |
| В) преломленные или головные  | Г) рефрагированные  |
| 28) Какое поле относится к динамическим переменным полям?   |   |
| А) гравитационное поле  | Б) магнитное поле   |
| В) сейсмоволновое поле  | Г) тепловое поле  |
| 29) Что из перечисленного является классами собственных колебаний сейсмоволнового поля Земли?   |   |
| А) крутильный и продольные колебания  | Б) сфероидальные и продольные колебания   |
| В) крутильные и сфероидальные колебаний   | Г) продольные и поперечные колебания  |
| 30) Что и в какой пропорции вносит основной вклад в естественную радиоактивность?   |   |

|  |  |
|--|--|
| А) уран, торий, калий (60%, 30% и 10% соответственно)                                  | Б) торий, калий, уран (60%, 30% и 10% соответственно)        |
| В) калий, уран, торий (60%, 30% и 10% соответственно)                                  | Г) калий, торий, уран (60%, 30% и 10% соответственно)        |
| 31) Какое излучение наиболее сильное?  |  |
| А) $\alpha$ – излучение  | Б) $\gamma$ - излучение                                      |
| В) $\beta$ – излучение   | Г) равны по силе   |
| 32) Свой вклад не вносит в суммарное естественное радиационное поле Земли?             |  |
| А) космическое излучение   | Б) радиоактивный распада элементов земной коры               |
| В) дегазации вследствие выхода на поверхность радиоактивных газов (радон Rn, торий Th) | Г) отходы АЭС  |
| 33) Какая из пород не является одной из наиболее радиоактивных горных пород?           |  |
| А) песчаники   | Б) граниты   |
| В) гнейсы  | Г) фосфориты   |
| 34) Какой из видов природных вод является радиоактивным от природы?                    |  |
| А) гидрокарбонатно натриево-кальциевого состава  | Б) сульфатногидрокарбонатно кальциевого состава              |
| В) верхние грунтовые воды  | Г) воды сульфатно-бариевого и хлористо-кальциевого составов  |
| 35) Где естественный радиоактивный фон достигает своего максимума?                     |  |
| А) над поверхностью океана   | Б) на равнинных участках Земли                               |
| В) на больших высотах в горах, сложенных гранитными породами                           | Г) в зоне вечной мерзлоты                                    |
| 36) Где естественный радиоактивный фон достигает своего минимума?                      |  |
| А) над поверхностью океана   | Б) на равнинных участках Земли                               |
| В) на больших высотах в горах, сложенных гранитными породами                           | Г) в зоне вечной мерзлоты                                    |
| 37) Материальная среда, в которой возникают и взаимодействуют тепловые потоки – это... |  |
| 38) Что не является одной из характерных термических зон в земной толще?               |  |
| А) Астеносфера   | Б) Приповерхностная (гелиометрическая)                       |
| В) Нейтральная (слой постоянной температуры)   | Г) Геотермическая  |
| 39) Что не относится к внешним тепловым источникам Земли?                              |  |
| А) солнечная радиация  | Б) гидротермальные процессы                                  |
| В) гравитационное воздействие Луны и Солнца  | Г) энергия метеоритов, падающих на Землю                     |
| 40) Что не относится к внутренним тепловым источникам Земли?                           |  |
| А) дифференциация вещества мантии  | Б) выделение радиационного тепла, вследствие ядерных реакций |
| В) химические реакции  | Г) энергия метеоритов, падающих на Землю                     |
| 41) Какой процент избыточного тепла на Земле переносят циклоны и антициклоны?          |  |
| А) 100%  | Б) 90%   |
| В) 60%   | Г) 40%   |
| 42) Какой процент избыточного тепла на Земле переносят воды Мирового океана?           |  |
| А) 10%   | Б) 20%   |
| В) 30%   | Г) 40%   |
| 43) К методам полевой геофизики не относится?  |  |
| А) гравиразведка   | Б) сейсморазведка  |

|   |   |
|---|---|
| В) радиометрические и геофизические методы исследования скважин (ГИС)   | Г) электрометрия  |
| 44) С какой из представленных наук у геофизики нет взаимосвязи?   |   |
| А) математика   | Б) физика   |
| В) электроника  | Г) бионика  |
| 45) Какая из наук не связана с изучением гидросферы в рамках общей геофизики?   |   |
| А) лимнология   | Б) литология  |
| В) гидрология   | Г) гляциология  |
| 46) Какая из наук не связана с изучением атмосферы в рамках общей геофизики?  |   |
| А) аэрономия  | Б) климатология   |
| В) гляциология  | Г) метеорология   |
| 47) Какое поле не изучается геофизикой?   |   |
| А) квантовое поле   | Б) гравитационное поле  |
| В) магнитное поле   | Г) сейсмоволновое (поле упругих колебаний или сейсмоакустическое)               |
| 48) Истинную форму урвенной поверхности Земли называют ...  |   |
| 49) Совокупность прикладных наук относящихся к изучению распределения в земной коре геофизических полей с целью поисков, оценки и разведки месторождений полезных ископаемых – это... |   |
| 50) Какой вариации не существует для полей вариаций?  |   |
| А) вековые  | Б) годовые  |
| В) недельные  | Г) суточные (солнечно-суточные и лунно-суточные)                                |
| 51) Что такое эквипотенциальная или урвенная поверхность?   |   |
| А) поверхность рельефа Земли  | Б) поверхность мирового океана  |
| В) граница Мохо   | Г) поверхность, где сила тяжести в любой ее точке направлена перпендикулярна ей |
| 52) К какой группе наук относится геофизика?  |   |
| А) физико-математические науки  | Б) биологические науки  |
| В) науки о земле  | Г) науки историко-археологические   |

Дать определение терминам и выражениям: (из предложенных определений для сдачи зачета преподавателем выбирается три).

Астеносфера; Астрономическая единица (а.е.); Геодинамика; Геоид; Геосинклинали; Геотектоника; Геотермический градиент; Геотермическая ступень; Гипоцентр; Годограф; Грабен; Гравиметры; Глубоководные желоба; Гравитация; Гравиметрия; Граница Конрада; Дисперсия; Дивергенция; Длина волны; Землетрясение; Земная кора; Изостазия; Конвекция; Литология; Литосфера; Лява волны; Магнитуда; Магма; Мантия Земли; Мантийная конвекция; Мезосфера; Метаморфическая порода; Микросейсмы; Нутация; Островные дуги; Очаг землетрясения; Петрология; Петрофизика; Плита, литосферная плита; Поверхностные волны; Поперечные волны; Продольные волны; Прогноз землетрясений; Планетезимали; Поверхность Мохоровичича (Мохо, М); Ползучесть; Прецессия; Радиоактивность; Разведочная геофизика; Разлом; Редукции силы тяжести; Реология; Рифты; Рой землетрясений; Сейсмические волны; Сейсмичность; Сейсмограф; Сейсмология; Спрединг; Сеймотектоника; Сейсмофокальная зона; Субдукция; Сферы Земли; Тепловой поток; Тектоника литосферных плит; Тектоносфера; Тектонофизика; Геохронологическая шкала; Шкала Рихтера; Форшоки; Цунами; Ч Эпицентр землетрясения; Экструзии; Ядро Земли. Шкала балльности и шкала магнитуд.