

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 17:22:04

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой  
физики, электротехники и электроэнергетики

Масютина Г.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по  
дисциплине «Дополнительные главы математики»

**(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика  
и электротехника

Направленность (профиль)

Передача и распределение электрической  
энергии в системах электроснабжения

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала обучения

2021 г

Реализуется в 1,2,3 семестре

## Предисловие

1. Назначение для проверки знаний, умений и навыков текущего и промежуточного контроля.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины составлен в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 09.03.02, утвержденной на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ» протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Разработчик \_\_\_\_\_

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры физики, электротехники и электроэнергетики

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой кафедры систем управления и информационных технологий

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Экспертное заключение: данные оценочные средства соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, рекомендуются для использования в учебном процессе.

«\_\_» \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

7. Срок действия ФОС один год.

По дисциплине

**Б1.В.ДВ.01.02 Дополнительные главы математики**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность  
(профиль)

Передача и распределение электрической энергии в системах  
электроснабжения

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала обучения

2021

| Код<br>оцениваемо<br>й<br>компетенци<br>и (или её<br>части) | Модуль, раздел,<br>тема<br>(в соответствии с<br>Программой) | Тип<br>контроля | Вид<br>контро<br>ля | Компонент<br>фонда<br>оценочных<br>средств                     | Количество<br>заданий для каждого<br>уровня, шт. |                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|
|                                                             |                                                             |                 |                     |                                                                | Базовы<br>й                                      | Продвинуты<br>й |
| УК-1                                                        | Темы 1-10                                                   | текущий         | письме<br>нный      | Комплект<br>заданий и<br>вопросов по<br>разделам<br>дисциплины | 27                                               | 14              |

Составитель \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Комплект заданий и вопросов по разделам дисциплины**

**Базовый уровень**

**Раздел 1**

**Базовый уровень**

1. Вольтметром, имеющим значения  $\gamma_m = 1,0 \%$ ,  $U_n = G_{\text{норм}}$ ,  $G_k = 450 \text{ В}$ , измеряют напряжение  $U_n$ , равное 10 В. Оценить погрешности измерений.
2. Вычислить абсолютную погрешность вольтметра В7-26 при измерениях напряжения в цепи постоянного тока. Класс точности вольтметра задан максимально приведенной погрешностью  $\gamma_m = \pm 2,5 \%$ . Используемый в работе предел шкалы вольтметра  $U_{\text{норм}} = 30 \text{ В}$ .
3. Найти предельную абсолютную погрешность частного  $2,81 : 0,571$ .
4. Найти сумму приближенных замеров прибора. Найти количество верных знаков:  $0,0909 + 0,0833 + 0,0769 + 0,0714 + 0,0667 + 0,0625 + 0,0588 + 0,0556 + 0,0526$ .
5. Если при трех и более повторных измерениях данным прибором получены одинаковые значения физической величины, то чему равны абсолютные случайная и систематическая погрешности? Относительная погрешность?
6. Определить для вольтметра с пределом измерения 30 В класса точности 0,5 относительную погрешность для точек 5, 10, 15, 20, 25 и 30 В и наибольшую абсолютную погрешность прибора.

**Продвинутый уровень**

1. Студент измеряет период колебаний  $T$  маятника три раза и получает результаты: 1,6; 1,8; 1,7 с. Чему равны среднее арифметическое значение  $\bar{T}$  и среднее квадратическое отклонение  $S(\bar{T})$  результата измерений?
2. Определите доверительную случайную погрешность  $\epsilon(x)$ , если  $S(\bar{x}) = 0,03 \text{ мм}$ ;  $n = 5$ ;  $P = 0,95$ .
3. Вычислите среднее квадратическое отклонение результата измерения, если доверительная случайная погрешность  $\epsilon = 15 \text{ с}$ , число наблюдений равно 7, доверительная вероятность  $P = 0,95$ .

**Раздел 2**

**Базовый уровень**

**Вариант 1**

1. Для выборки 7, -7, 2, 7, 7, 5, 7, 5, -7 определите: а) размах выборки; б) объем выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) выборочное среднее; ж) выборочную дисперсию; з) несмещенную выборочную дисперсию.
2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

| Номер интервала | Частичный интервал | Сумма частот |
|-----------------|--------------------|--------------|
| 1               | 10-15              | 2            |
| 2               | 15-20              | 4            |
| 3               | 20-25              | 8            |

|   |       |   |
|---|-------|---|
| 4 | 25-30 | 4 |
| 5 | 30-35 | 2 |

*Замечание.* Найти предварительно плотность частоты для каждого интервала.

### Вариант 2

1. Для выборки 5,2,8,-2,5,-2,0,0,8,5 определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) выборочное среднее; ж) выборочную дисперсию; з) несмещенную выборочную дисперсию.

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

| Номер интервала | Частичный интервал | Сумма частот |
|-----------------|--------------------|--------------|
| 1               | 2-5                | 6            |
| 2               | 5-8                | 7            |
| 3               | 8-11               | 4            |
| 4               | 11-14              | 5            |
| 5               | 14-17              | 3            |

### Вариант 3

1. Для выборки 1,9,2,1,1,5,5,1,5,9 определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) выборочное среднее; ж) выборочную дисперсию; з) несмещенную выборочную дисперсию.

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

| Номер интервала | Частичный интервал | Сумма частот |
|-----------------|--------------------|--------------|
| 1               | 2-7                | 5            |
| 2               | 7-12               | 10           |
| 3               | 12-17              | 25           |
| 4               | 17-22              | 6            |
| 5               | 22-27              | 4            |

### Вариант 4

1. Для выборки 15,10,2,15,15,5,5,15,5,10 определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) выборочное среднее; ж) выборочную дисперсию; з) несмещенную выборочную дисперсию.

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

| Номер интервала | Частичный интервал | Сумма частот |
|-----------------|--------------------|--------------|
| 1               | 3-5                | 4            |
| 2               | 5-7                | 6            |
| 3               | 7-9                | 20           |
| 4               | 9-11               | 40           |
| 5               | 11-13              | 20           |
| 6               | 13-15              | 4            |
| 7               | 15-17              | 6            |

### Вариант 5

1. Для выборки 15,10,2,15,15,5,5,15,5,10 определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) выборочное среднее; ж) выборочную дисперсию; з) несмещенную выборочную дисперсию.

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

| Номер интервала | Частичный интервал | Сумма частот |
|-----------------|--------------------|--------------|
| 1               | 3-5                | 4            |
| 2               | 5-7                | 6            |
| 3               | 7-9                | 20           |
| 4               | 9-11               | 40           |
| 5               | 11-13              | 20           |
| 6               | 13-15              | 4            |
| 7               | 15-17              | 6            |

### Продвинутый уровень

1. При проверке импортирования груза на таможне методом случайной выборки было обработано 200 изделий. В результате был установлен средний вес изделия 30г., при СКО=4г с вероятностью 0,997. Определите пределы, в которых находится средний вес изделий генеральной совокупности.
2. С целью определения средней фактической продолжительности рабочего дня в гос. учреждении с численностью служащих 480 человек была проведена 25%-ная механическая выборка. По результатам наблюдения оказалось, что у 10% обследованных потери рабочего времени достигали более 45 мин. в день. С вероятностью 0,683 установите пределы, в которых находится генеральная доля служащих с потерями рабочего времени более 45 мин. в день.
3. В АО 200 бригад рабочих. Планируется проведение выборочного обследования с целью определения удельного веса рабочих, имеющих профессиональные заболевания. Известно, что дисперсия доли бесповторной выборки равна 225. с вероятностью 0,954 рассчитайте необходимое количество бригад для обследования рабочих, если ошибка выборки не должна превышать 5%.

### Раздел 3

#### Базовый уровень

По данным выборки, удовлетворяющей нормальному закону распределения, вычислить:

- 1) выборочное среднее;
- 2) исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение;
- 3) доверительный интервал для математического ожидания при доверительной вероятности  $\gamma$ ;
- 4) доверительный интервал для среднего квадратического отклонения для того же значения  $\gamma$ .

$\gamma = 0.95$

18.3 15.5 24.5 24.7 18.0 13.3 15.4 10.1 23.1 19.3 5.7 11.6 14.3 -4.5 20.3 32.3

### Продвинутый уровень

1. Выборочно обследовали партию кирпича, поступившего на стройку. Из 100 проб в 12 случаях кирпич оказался бракованным. Найти точечную оценку доли бракованного кирпича и  $\sigma_p$ .
2. Для определения среднего процентного содержания белка в зернах пшеницы было отобрано 625 зерен, обследование которых показало, что выборочное среднее равно 16,8, а выборочная несмещенная дисперсия 4. Чему равна предельная ошибка выборки? Доверительная вероятность  $\gamma = 98,8 \%$ .
3. Среди стандартных изделий одной фабрики в среднем 15 % относится ко второму сорту. С какой вероятностью можно утверждать, что процент  $p$  изделий второго сорта среди 1000 стандартных изделий данной фабрики отличается от 15 % не более чем на 2 %?
4. Из партии в 5000 электрических ламп было отобрано 300 по схеме бесповторной выборки. Средняя продолжительность горения ламп в выборке оказалась равной 1450 часам, а дисперсия 4000. Найти доверительный интервал для среднего срока горения лампы. Доверительная вероятность  $\gamma = 99,96 \%$ .
5. При анализе точности фасовочного автомата было проведено 12 независимых контрольных взвешиваний пачек кофе. Известно, что фасовочный аппарат отрегулирован без смещения, так что его ошибка подчиняется нормальному закону распределения  $N(0, \sigma^2)$ , но значение параметра  $\sigma^2$  неизвестно. По результатам контрольных взвешиваний была рассчитана выборочная дисперсия  $S^2 = 0.7$  (г<sup>2</sup>). Получить интервальную оценку для среднего квадратического отклонения ошибки взвешивания с уровнем доверия 0.95. Аналитик рынка ценных бумаг оценивает среднюю доходность определенного вида акций.
6. Случайная выборка из 16 дней показала, что средняя доходность по акциям данного типа составляет 8% с выборочным средним квадратическим отклонением в 4%. Предполагая, что доходность акции подчиняется нормальному закону распределения, определите 99% - ый доверительный интервал для средней доходности интересующего аналитика вида акций.

**Раздел 4**  
**Базовый уровень**

1. С целью изучения спроса на продукцию отделу маркетинга было поручено определить реализует ли предприятие в среднем за день продукцию на сумму 1,4 тыс. долл. Наблюдения велись 31 день. Результаты наблюдений представлены в форме таблицы. Полагая, что уровень значимости  $\alpha = 0.01$ , определите: какой вывод сделает отдел маркетинга на основе статистической информации. Какой вывод сделал бы отдел маркетинга, если бы необходимо было проверить предположение, что ежедневно фирма реализует продукцию на сумму свыше 1 тыс. долл.

| День | Вариант |      |      |      |      |      |      |      |
|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| 1    | 1200    | 1435 | 658  | 1332 | 1520 | 880  | 912  | 753  |
| 2    | 1105    | 1340 | 563  | 1237 | 1425 | 785  | 817  | 658  |
| 3    | 1200    | 1435 | 658  | 1332 | 1520 | 880  | 912  | 753  |
| 4    | 1305    | 1540 | 763  | 1437 | 1625 | 985  | 1017 | 858  |
| 5    | 1206    | 1441 | 664  | 1338 | 1526 | 886  | 918  | 759  |
| 6    | 1540    | 1775 | 998  | 1672 | 1860 | 1220 | 1252 | 1093 |
| 7    | 1600    | 1835 | 1058 | 1732 | 1920 | 1280 | 1312 | 1153 |
| 8    | 900     | 1135 | 358  | 1032 | 1220 | 580  | 612  | 453  |
| 9    | 1000    | 1235 | 458  | 1132 | 1320 | 680  | 712  | 553  |
| 10   | 1345    | 1580 | 803  | 1477 | 1665 | 1025 | 1057 | 898  |
| 11   | 1200    | 1435 | 658  | 1332 | 1520 | 880  | 912  | 753  |
| 12   | 1400    | 1635 | 858  | 1532 | 1720 | 1080 | 1112 | 953  |
| 13   | 1450    | 1685 | 908  | 1582 | 1770 | 1130 | 1162 | 1003 |
| 14   | 1506    | 1741 | 964  | 1638 | 1826 | 1186 | 1218 | 1059 |
| 15   | 840     | 1075 | 298  | 972  | 1160 | 520  | 552  | 393  |
| 16   | 750     | 985  | 208  | 882  | 1070 | 430  | 462  | 303  |
| 17   | 700     | 935  | 158  | 832  | 1020 | 380  | 412  | 253  |
| 18   | 1100    | 1335 | 558  | 1232 | 1420 | 780  | 812  | 653  |
| 19   | 1450    | 1685 | 908  | 1582 | 1770 | 1130 | 1162 | 1003 |
| 20   | 1400    | 1635 | 858  | 1532 | 1720 | 1080 | 1112 | 953  |
| 21   | 1490    | 1725 | 948  | 1622 | 1810 | 1170 | 1202 | 1043 |
| 22   | 970     | 1205 | 428  | 1102 | 1290 | 650  | 682  | 523  |
| 23   | 970     | 1205 | 428  | 1102 | 1290 | 650  | 682  | 523  |
| 24   | 980     | 1215 | 438  | 1112 | 1300 | 660  | 692  | 533  |
| 25   | 900     | 1135 | 358  | 1032 | 1220 | 580  | 612  | 453  |

|    |      |      |     |      |      |      |      |     |
|----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|
| 26 | 890  | 1125 | 348 | 1022 | 1210 | 570  | 602  | 443 |
| 27 | 1000 | 1235 | 458 | 1132 | 1320 | 680  | 712  | 553 |
| 28 | 1240 | 1475 | 698 | 1372 | 1560 | 920  | 952  | 793 |
| 29 | 1000 | 1235 | 458 | 1132 | 1320 | 680  | 712  | 553 |
| 30 | 1250 | 1485 | 708 | 1382 | 1570 | 930  | 962  | 803 |
| 31 | 1350 | 1585 | 808 | 1482 | 1670 | 1030 | 1062 | 903 |

### Продвинутый уровень

Руководитель фирмы с целью роста объемов сбыта установил систему премирования сотрудников, полагая, что объемы реализации продукции должны измениться. Проверьте предположение руководителя. Уровень значимости равен 5%.

| Филиал<br>фирмы | x1  | x2  | x3  | x4  | x5  | x6  | x7  | x8  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1               | 855 | 956 | 546 | 550 | 890 | 640 | 680 | 230 |
| 2               | 795 | 880 | 500 | 490 | 800 | 640 | 545 | 780 |
| 3               | 810 | 860 | 482 | 480 | 450 | 700 | 600 | 650 |
| 4               | 931 | 900 | 490 | 498 | 500 | 450 | 700 | 700 |
| 5               | 830 | 749 | 530 | 538 | 350 | 470 | 560 | 600 |
| 6               | 710 | 708 | 600 | 610 | 700 | 540 | 860 | 560 |
| 7               | 790 | 810 | 650 | 650 | 890 | 900 | 600 | 800 |
| 8               | 830 | 890 | 620 | 640 | 640 | 800 | 540 | 450 |
| 9               | 879 | 897 | 593 | 599 | 600 | 740 | 500 | 560 |
| 10              | 798 | 819 | 562 | 580 | 640 | 700 | 650 | 560 |
| 11              | 765 | 786 | 589 | 580 | 540 | 760 | 760 | 700 |
| 12              | 856 | 789 | 562 | 560 | 550 | 500 | 450 | 580 |
| 13              | 799 | 903 | 570 | 600 | 600 | 650 | 900 | 690 |
| 14              | 789 | 761 | 590 | 620 | 600 | 700 | 870 | 720 |

### Раздел 5.

#### Базовый уровень

1. Определить зависимость содержания витамина С в продукте в зависимости от длительности его обработки при определенной температуре по результатам  $n=6$  измерений (экспериментов). Какое количество витамина С (в долях к первоначальному) будет содержаться в продукте при обработке его в течение  $t_1^*$  и  $t_2^*$  часов. Построить график полученной зависимости и изобразить на координатной плоскости результаты измерений.

| $x_i$ | 0,11 | 0,21 | 0,31 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | $t_1^*$ | $t_2^*$ |
|-------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|
| $y_i$ | 0,97 | 0,94 | 0,9  | 0,86 | 0,83 | 0,78 | 0,25    | 0,74    |

2. Определить зависимость содержания витамина С в продукте в зависимости от длительности его обработки при определенной температуре по результатам  $n=6$  измерений (экспериментов). Какое количество витамина С (в долях к первоначальному) будет содержаться в продукте при обработке его в течение  $t_1^*$  и  $t_2^*$  часов. Построить график



полученной зависимости и изобразить на координатной плоскости результаты измерений.

|       |      |      |      |      |      |      |         |         |
|-------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|
| $x_i$ | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,25 | 0,26 | $t^*_1$ | $t^*_2$ |
| $y_i$ | 0,97 | 0,94 | 0,9  | 0,86 | 0,83 | 0,78 | 0,25    | 0,74    |

3. Определить зависимость содержания витамина С в продукте в зависимости от длительности его обработки при определенной температуре по результатам  $n=6$  измерений (экспериментов). Какое количество витамина С (в долях к первоначальному) будет содержаться в продукте при обработке его в течение  $t^*_1$  и  $t^*_2$  часов. Построить график полученной зависимости и изобразить на координатной плоскости результаты измерений.

|       |      |      |      |      |      |      |         |         |
|-------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|
| $x_i$ | 0,14 | 0,24 | 0,34 | 0,44 | 0,54 | 0,64 | $t^*_1$ | $t^*_2$ |
| $y_i$ | 0,97 | 0,94 | 0,9  | 0,86 | 0,83 | 0,78 | 0,25    | 0,74    |

4. Определить зависимость содержания витамина С в продукте в зависимости от длительности его обработки при определенной температуре по результатам  $n=6$  измерений (экспериментов). Какое количество витамина С (в долях к первоначальному) будет содержаться в продукте при обработке его в течение  $t^*_1$  и  $t^*_2$  часов. Построить график полученной зависимости и изобразить на координатной плоскости результаты измерений.

|       |      |      |      |      |      |      |         |         |
|-------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|
| $x_i$ | 0,31 | 0,32 | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,36 | $t^*_1$ | $t^*_2$ |
| $y_i$ | 0,97 | 0,94 | 0,9  | 0,86 | 0,83 | 0,78 | 0,25    | 0,74    |

### Продвинутый уровень

Найти выборочное уравнение прямой  $\bar{y}_x - \bar{y} = r_B \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (x - \bar{x})$  регрессии Y на X по данной корреляционной таблице.

| Y     | X  |    |    |    |    |    | $n_y$   |
|-------|----|----|----|----|----|----|---------|
|       | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |         |
| 6     | 4  | 2  | —  | —  | —  | —  | 6       |
| 12    | —  | 6  | 2  | —  | —  | —  | 8       |
| 18    | —  | —  | 5  | 40 | 5  | —  | 50      |
| 24    | —  | —  | 2  | 8  | 7  | —  | 17      |
| 30    | —  | —  | —  | 4  | 7  | 8  | 19      |
| $n_x$ | 4  | 8  | 9  | 52 | 19 | 8  | $n=100$ |

## Раздел 6.

### Базовый уровень

1. В химической лаборатории проверяется влияние температуры (фактор A) и катализатора (фактор B) на выход продукта химического синтеза. Полученные результаты приведены в таблице. Проведите двухфакторный дисперсионный анализ. При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверьте гипотезу о влиянии факторов A и B и их комбинации на указанный признак. Предварительно проверьте по критерию Кочрена равенство дисперсий в группах.

|       | $B_1$          | $B_2$          | $B_3$          |
|-------|----------------|----------------|----------------|
| $A_1$ | 16; 19; 17; 16 | 18; 16; 17; 14 | 16; 16; 18; 13 |
| $A_2$ | 22; 22; 19; 23 | 18; 19; 23; 24 | 18; 16; 19; 20 |
| $A_3$ | 20; 16; 18; 19 | 18; 17; 19; 19 | 20; 20; 16; 16 |
| $A_4$ | 23; 20; 22; 23 | 19; 18; 19; 22 | 20; 19; 20; 22 |

2. Проверить, существенны ли различия содержания загрязняющего вещества на трех уровнях (глубинах взятия проб):

| №  | Уровни замеров |      |      |
|----|----------------|------|------|
|    | 1              | 2    | 3    |
| 1  | 1,17           | 2,28 | 1,80 |
| 2  | 1,52           | 2,46 | 2,38 |
| 3  | 1,90           | 0,88 | 2,62 |
| 4  | 1,76           | 2,03 | 2,91 |
| 5  | 1,54           | 1,22 | 1,60 |
| 6  | 0,63           | 2,29 | 2,83 |
| 7  | 2,30           | 1,80 | 2,13 |
| 8  | 1,32           | 1,79 | 2,06 |
| 9  | 0,94           | 1,61 | 2,23 |
| 10 | 1,15           | 2,30 | 3,06 |
| 11 | 0,75           | 2,60 | 1,86 |
| 12 | 2,49           | 1,76 | 1,92 |
| 13 | 2,14           | 2,14 | 2,16 |
| 14 | 1,62           | 2,73 | 2,27 |
| 15 | 1,40           |      |      |

## 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил решение задачи в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

## 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

| Уровень выполнения контрольного задания | Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание) |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Отличный                                | 100                                                                  |
| Хороший                                 | 80                                                                   |

|                      |    |
|----------------------|----|
| Удовлетворительный   | 60 |
| Неудовлетворительный | 0  |

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции УК-1.

Сущность внутренней дифференциации состоит в обеспечении разноуровневости, предполагающая такую организацию обучения, при которой студенты, обучаясь по одной программе, имеют право и возможность усваивать ее на различных планируемых уровнях, но не ниже уровня обязательных требований. Каждой группе предлагать задания, ориентированные на предел возможностей самых сильных его представителей.

#### Оценочный лист

| Оцениваемый критерий                                                | Оценка    |           |           |           |             |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                                                                     | Задание 1 | Задание 2 | Задание 3 | Задание 4 | Задание ... |
| Обоснованность выбора способа решения                               |           |           |           |           |             |
| Правильность, корректность и логичность вычислений и преобразований |           |           |           |           |             |
| Верный ответ                                                        |           |           |           |           |             |

Составитель \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.