


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чевычелов Сергей Александрович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 16.09.2023 19:32:55  
Уникальный программный ключ:  
cf33e1a915ec05ab46ba1b1bc2e871e5350ddf63

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
Машиностроительных технологий и  
оборудования

*(наименование кафедры полностью)*

  
С.А. Чевычелов  
*(подпись)*  
«01» 07 2022г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

**Математическая статистика в машиностроении**

*(наименование дисциплины)*

**15.04.01 «Машиностроение»**

*(код и наименование ОПОП ВО)*

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1 - Предмет математической статистики.

1. Генеральная совокупность и случайная выборка.
2. Выборочный метод статистического исследования;
3. основное требование, предъявляемое к выборке.
4. Вариационный ряд, статистический ряд, выборочный ряд распределения.
5. Графическое представление выборки: полигон частот и полигон относительных частот.
6. Эмпирическая функция распределения, и ее график.
7. Способы интервальной группировки и графического представления выборочных данных: интервальный статистический ряд и полигон интервальных частот; интервальный выборочный ряд распределения и полигон интервальных относительных частот.
8. Гистограмма частот и гистограмма относительных частот; полигон относительных накопленных частот (кумулятивная кривая).

Тема 2 - Числовые характеристики распределения выборки.

1. Размах варьирования.
2. Среднее линейное отклонение.
3. Выборочная средняя и ее свойства.
4. Выборочная дисперсия, ее свойства, правило сложения дисперсий.
5. Выборочное среднее квадратическое отклонение.
6. Выборочный коэффициент вариации.
7. Выборочная мода и медиана.
8. Особенности практического вычисления выборочных числовых характеристик в случаях безинтервальной и интервальной группировок.
9. Квантили распределения выборки и их практическое нахождение.
10. Начальные и центральные моменты.
11. Асимметрия и эксцесс распределения выборки

Тема 3 - Статистические оценки параметров распределения.

1. Точечные статистические оценки параметров распределения.
2. Требования, предъявляемые к точечным оценкам: несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.
3. Методы оценивания параметров: метод моментов Пирсона;
4. метод максимального правдоподобия Фишера (МП - оценки);
5. метод наименьших квадратов (МНК - оценки).
6. Оценка математического ожидания и дисперсии по выборке.
7. Интервальные статистические оценки параметров распределения.
8. Точность оценки. Надежность оценки.
9. Доверительный интервал.

10. Доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения случайной величины с нормальным распределением.

11. Определение необходимого объема выборки.

Тема 4 - Проверка статистических гипотез. Критерии согласия.

1. Определение статистической гипотезы.
2. Простая и сложная статистическая гипотеза.
3. Понятие статистического критерия и критической области.
4. Ошибки первого и второго рода.
5. Уровень значимости критерия.
6. Мощность критерия.
7. Этапы проверки выдвинутой гипотезы.

8. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова;

9. возможности и особенности их практического применения.

Тема 5 - Исследование статистических различий между выборками. Критерии однородности.

1. Постановка задачи о проверке значимости различий между выборками.

2. Критерии однородности для проверки значимости различий: критерии однородности Фишера и Стьюдента;

3. критерий однородности Вилкоксона;

4. критерий знаков.

5. Возможности и особенности применения критериев однородности.

Тема 6 - Дисперсионный анализ.

1. Общая идея дисперсионного анализа.

2. Однофакторный дисперсионный анализ.

3. Многофакторный дисперсионный анализ

Тема 7 - Корреляционный анализ связей между количественными признаками. Элементы регрессионного анализа.

1. Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости.

2. Основные задачи корреляционного и регрессионного анализа.

3. Корреляционная таблица и особенности ее составления.

4. Выборочный коэффициент корреляции Пирсона и его вычисление.

5. Линейная регрессия; определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов.

6. Множественная корреляция и регрессия.

Тема 8 - Корреляционный анализ связей между качественными признаками (ранговая корреляция).

1. Ранжирование объектов по качественному признаку.

2. Выборочные коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла; проверка их статистической значимости.

3. Множественный коэффициент ранговой корреляции (коэффициент конкордации) и проверка его статистической значимости.

## Тема 9 - Элементы многомерного статистического анализа

1. Предмет многомерного статистического анализа.
2. Понятие: о факторном, компонентном анализе;
3. о методах дискриминантного и кластерного анализа.

**Шкала оценивания:** 5-балльная.

**Критерии оценивания:**

**36 баллов** выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**25 баллов** выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**18 баллов** выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**10 баллов** выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Статистическое регулирование технологических процессов осуществляется с помощью

Выберите один ответ:

- Контрольных карт
- Гистограмм
- Диаграмм рассеяния
- Контрольных дневников

2. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100 \cdot 5} 1000000 = 6000$$

Выберите один ответ:

- АСКВ
- РРМ
- ДРМО

3. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,85. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

- Корреляция незначима
- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима

4. На контрольной карте присутствуют специальные причины вариаций, значение индексов воспроизводимости  $C_p = 0,3$  и  $C_{pk} = 0,3$  процесс является ...

...

Выберите один ответ:

- Стабильным, но не воспроизводимым
- Нестабильным, но воспроизводимым
- Нестабильным и невоспроизводимым
- Стабильным и воспроизводимым

5.Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100}1000000 = 30\ 000$$

Выберите один ответ:

- Аскв
- ДРМО
- РРМ

6.Обнаружение отклонений в технологических процессах, которое достигается нанесением на контрольные карты статистических оценок в виде точек и оперативным применением управляющих воздействий — это

Выберите один ответ:

- Статистический приемочный контроль
- Статистическое регулирование технологических процессов с использованием контрольных карт
- Планирование
- Анализ дефектов

7.Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.8
- 0.2
- 0.26

8.Под способность обеспечивать близость действительных значений контролируемого показателя качества к нормативному (номинальному) значению понимается

Выберите один ответ:

- Нестабильность технологического процесса
- Точность технологического процесса
- Стабильность технологического процесса

9.Какой показатель характеризует вероятность прохождения всех стадий процесса без единого дефекта?

Выберите один ответ:

- ДРМО
- Сквозной уровень соответствия
- Нормализованный уровень соответствия
- РРМ
- Промежуточный уровень соответствия

10. Под способность сохранять в допустимых пределах свои характеристики в течение некоторого интервала времени без вмешательства извне понимается Выберите один ответ:

- Нестабильность технологического процесса
- Стабильность технологического процесса
- Точность технологического процесса

11. Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается — это Выберите один ответ:

- Приемочный уровень дефектности
- Риск потребителя
- Риск производителя
- Приемочный норматив

12. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда число дефектов на 100 единиц продукции будет: Выберите один ответ:

- 26
- 0.26
- 20

13. Разница между опорным и наблюдаемым значением измерения — это Выберите один ответ:

- Смещение
- Чувствительность
- Точность
- Линейность

14. Метод, при котором значение показателей качества продукции определяют с использованием правил математической статистики — это

Выберите один ответ:

- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический метод оценки качества продукции
- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса

15.... – это предназначенная для контроля совокупность единиц продукции одного наименования, типоминнала или типоразмера и использования, произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях

Выберите один ответ:

- Входная партия продукции
- Первая партия
- Контролируемая партия продукции
- Выборка

16.Корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции – это

Выберите один ответ:

- Статистический метод оценки качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса

17.Под способность сохранять в допустимых пределах свои характеристики в течение некоторого интервала времени без вмешательства извне понимается

Выберите один ответ:

- Стабильность технологического процесса
- Нестабильность технологического процесса
- Точность технологического процесса

18.Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается — это

Выберите один ответ:

- Приемочный норматив
- Риск производителя



- Риск потребителя
- Приемочный уровень дефектности

19. Статистическое регулирование технологических процессов осуществляется с помощью

Выберите один ответ:

- Диаграмм рассеяния
- Гистограмм
- Контрольных дневников
- Контрольных карт

20. Преимуществом контроля по альтернативному признаку является

Выберите один ответ:

- Использование ручного труда
- Относительная дешевизна и простота в применении
- Отсутствие проблем в применении
- Универсальность

21.... – это предназначенная для контроля совокупность единиц продукции одного наименования, типономинала или типоразмера и использования, произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях

Выберите один ответ:

- Контролируемая партия продукции
- Входная партия продукции
- Первая партия
- Выборка

22. Метод, при котором значение показателей качества продукции определяют с использованием правил математической статистики – это

Выберите один ответ:

- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический метод оценки качества продукции

23. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному

дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 0.8
- 0.2

24. Контроль, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия решения – это

Выберите один ответ:

- Статистический метод оценки качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса

25. Какой показатель характеризует вероятность прохождения  $j$ -ой стадии процесса без единого дефекта?

Выберите один ответ:

- ДРМО
- Сквозной уровень соответствия
- Промежуточный уровень соответствия
- РРМ
- Нормализованный уровень соответствия

26. Обнаружение отклонений в технологических процессах, которое достигается нанесением на контрольные карты статистических оценок в виде точек и оперативным применением управляющих воздействий — это

Выберите один ответ:

- Статистическое регулирование технологических процессов с использованием контрольных карт
- Статистический приемочный контроль
- Планирование
- Анализ дефектов

27. Разница между опорным и наблюдаемым значением измерения – это

Выберите один ответ:

- Чувствительность

- Линейность
- Смещение
- Точность

28. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,85. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима
- Корреляция незначима

29. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100} 1000000 = 30000$$

Выберите один ответ:

- АСКВ
- РРМ
- ДРМО

30. Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при которой партия продукции бракуется – это

Выберите один ответ:

- Риск потребителя
- Риск производителя
- Приемочный уровень дефектности
- Браковочный норматив

31. Какой показатель характеризует вероятность прохождения j-ой стадии процесса без единого дефекта?

Выберите один ответ:

- Сквозной уровень соответствия
- ДРМО
- РРМ
- Нормализованный уровень соответствия
- Промежуточный уровень соответствия

32. Под способность обеспечивать близость действительных значений контролируемого показателя качества к нормативному (номинальному) значению понимается

Выберите один ответ:

- Точность технологического процесса
- Стабильность технологического процесса
- Нестабильность технологического процесса

33. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.2
- 0.8
- 0.26

34. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100 \cdot 5} 1000000 = 6000$$

Выберите один ответ:

- PPM
- Аскв
- DPMO

35. При входном контроле материалов, сырья и комплектующих изделий, контроле закупок, при операционном контроле, при контроле готовой продукции применяется

Выберите один ответ:

- Статистический выпускной контроль
- Статистический метод контроля по количественному признаку
- Метод TQM
- Статистический приемочный контроль

36. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом

контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100} 1000000 = 30\ 000$$

Выберите один ответ:

- РРМ
- Аскв
- ДРМО

37. Разница между опорным и наблюдаемым значением измерения – это

Выберите один ответ:

- Точность
- Смещение
- Линейность
- Чувствительность

38. Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при которой партия продукции бракуется – это

Выберите один ответ:

- Браковочный норматив
- Приемочный уровень дефектности
- Риск потребителя
- Риск производителя

39. Контроль, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия решения – это

Выберите один ответ:

- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический метод оценки качества продукции
- Статистический приемочный контроль качества продукции

40. Обнаружение отклонений в технологических процессах, которое достигается нанесением на контрольные карты статистических оценок в виде точек и оперативным применением управляющих воздействий — это

Выберите один ответ:

- Анализ дефектов
- Планирование

- Статистический приемочный контроль
- Статистическое регулирование технологических процессов с использованием контрольных карт

41. Информативное графическое представление данных, которые упорядочены в логической последовательности, для расчета значений которых используют случайные переменные или их функции, часто их порядок соответствует порядку проведения наблюдений во времени — это

Выберите один ответ:

- Контрольный листок
- Диаграмма
- Контрольная карта кумулятивных сумм
- Гистограмма

42. Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается — это

Выберите один ответ:

- Приемочный норматив
- Риск потребителя
- Риск производителя
- Приемочный уровень дефектности

43. Метод, при котором значение показателей качества продукции определяют с использованием правил математической статистики — это

Выберите один ответ:

- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
- Статистический метод оценки качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический приемочный контроль качества продукции

44. Корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции — это

Выберите один ответ:

- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса

- Статистический метод оценки качества продукции

45. Преимуществом контроля по альтернативному признаку является

Выберите один ответ:

- Отсутствие проблем в применении
- Использование ручного труда
- Относительная дешевизна и простота в применении
- Универсальность

46.... – это предназначенная для контроля совокупность единиц продукции одного наименования, типоминнала или типоразмера и использования, произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях

Выберите один ответ:

- Первая партия
- Выборка
- Контролируемая партия продукции
- Входная партия продукции

47. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,85. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

- Нет однозначного ответа
- Корреляция незначима
- Корреляция значима

48. Статистическое регулирование технологических процессов осуществляется с помощью

Выберите один ответ:

- Гистограмм
- Диаграмм рассеяния
- Контрольных дневников
- Контрольных карт

49. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда процентное содержание дефектных единиц продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.2
- 0.26
- 0.8

50. Какой показатель характеризует вероятность прохождения  $j$ -ой стадии процесса без единого дефекта?

Выберите один ответ:

- DPMO
- Нормализованный уровень соответствия
- Промежуточный уровень соответствия
- Сквозной уровень соответствия
- PPM

51. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда число дефектов на 100 единиц продукции будет:

Выберите один ответ:

- 20
- 26
- 0.26

52. Корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции – это

Выберите один ответ:

- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистический метод оценки качества продукции
- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса

53. Разница между опорным и наблюдаемым значением измерения – это

Выберите один ответ:

- Точность
- Чувствительность
- Линейность



- Смещение

54.Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100 \cdot 5} 1000000 = 6000$$

Выберите один ответ:

- PPM
- Аскв
- DPMO

55.Контроль, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия решения – это

Выберите один ответ:

- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический метод оценки качества продукции

56.Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается — это

Выберите один ответ:

- Приемочный уровень дефектности
- Приемочный норматив
- Риск потребителя
- Риск производителя

57.Информативное графическое представление данных, которые упорядочены в логической последовательности, для расчета значений которых используют случайные переменные или их функции, часто их порядок соответствует порядку проведения наблюдений во времени — это

Выберите один ответ:

- Контрольный листок
- Гистограмма
- Диаграмма
- Контрольная карта кумулятивных сумм

58.Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при которой партия продукции бракуется – это

Выберите один ответ:

- Риск производителя
- Браковочный норматив
- Приемочный уровень дефектности
- Риск потребителя

59.Обнаружение отклонений в технологических процессах, которое достигается нанесением на контрольные карты статистических оценок в виде точек и оперативным применением управляющих воздействий — это

Выберите один ответ:

- Анализ дефектов
- Планирование
- Статистический приемочный контроль
- Статистическое регулирование технологических процессов с использованием контрольных карт

60.Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100}1000000 = 30\ 000$$

Выберите один ответ:

- ДРМО
- Аскв
- РРМ

61.Контроль, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия решения – это

Выберите один ответ:

- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса
- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
- Статистический метод оценки качества продукции

62.Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается — это

Выберите один ответ:

- Приемочный норматив
- Риск производителя
- Приемочный уровень дефектности
- Риск потребителя

63. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда число дефектов на 100 единиц продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 20
- 26

64. Под способность сохранять в допустимых пределах свои характеристики в течение некоторого интервала времени без вмешательства извне понимается

Выберите один ответ:

- Точность технологического процесса
- Стабильность технологического процесса
- Нестабильность технологического процесса

65. Обнаружение отклонений в технологических процессах, которое достигается нанесением на контрольные карты статистических оценок в виде точек и оперативным применением управляющих воздействий — это

Выберите один ответ:

- Статистический приемочный контроль
- Анализ дефектов
- Планирование
- Статистическое регулирование технологических процессов с использованием контрольных карт

66. Информативное графическое представление данных, которые упорядочены в логической последовательности, для расчета значений которых используют случайные переменные или их функции, часто их порядок соответствует порядку проведения наблюдений во времени — это

Выберите один ответ:

- Контрольный листок
- Диаграмма
- Контрольная карта кумулятивных сумм

Гистограмма

67. Под способность обеспечивать близость действительных значений контролируемого показателя качества к нормативному (номинальному) значению понимается

Выберите один ответ:

- Стабильность технологического процесса
- Нестабильность технологического процесса
- Точность технологического процесса

68. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,55. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

- Нет однозначного ответа
- Корреляция незначима
- Корреляция значима

69. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100} 1000000 = 30000$$

Выберите один ответ:

- ДРМО
- РРМ
- АСКВ

70. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.2
- 0.8
- 0.26

71.... – это предназначенная для контроля совокупность единиц продукции одного наименования, типоминимала или типоразмера и использования,

произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях

Выберите один ответ:

- Выборка
- Контролируемая партия продукции
- Входная партия продукции
- Первая партия

72. Статистическое регулирование технологических процессов осуществляется с помощью

Выберите один ответ:

- Диаграмм рассеяния
- Контрольных карт
- Контрольных дневников
- Гистограмм

73. Какой показатель характеризует вероятность прохождения j-ой стадии процесса без единого дефекта?

Выберите один ответ:

- Сквозной уровень соответствия
- PPM
- Промежуточный уровень соответствия
- Нормализованный уровень соответствия
- DPMO

74. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100 \cdot 5} 1000000 = 6000$$

Выберите один ответ:

- АСКВ
- DPMO
- PPM

75. Разница между опорным и наблюдаемым значением измерения – это

Выберите один ответ:

- Точность
- Чувствительность

- Смещение
- Линейность

76. Разница между опорным и наблюдаемым значением измерения – это  
Выберите один ответ:

- Линейность
- Точность
- Смещение
- Чувствительность

77. Под способность обеспечивать близость действительных значений контролируемого показателя качества к нормативному (номинальному) значению понимается

Выберите один ответ:

- Точность технологического процесса
- Нестабильность технологического процесса
- Стабильность технологического процесса

78. Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при которой партия продукции бракуется – это

Выберите один ответ:

- Риск потребителя
- Риск производителя
- Приемочный уровень дефектности
- Браковочный норматив

79. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,85. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

- Корреляция незначима
- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима

80. Под способность сохранять в допустимых пределах свои характеристики в течение некоторого интервала времени без вмешательства извне понимается

Выберите один ответ:

- Точность технологического процесса

- Стабильность технологического процесса
- Нестабильность технологического процесса

81. Предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается — это

Выберите один ответ:

- Риск производителя
- Риск потребителя
- Приемочный норматив
- Приемочный уровень дефектности

82. Информативное графическое представление данных, которые упорядочены в логической последовательности, для расчета значений которых используют случайные переменные или их функции, часто их порядок соответствует порядку проведения наблюдений во времени — это

Выберите один ответ:

- Гистограмма
- Контрольная карта кумулятивных сумм
- Контрольный листок
- Диаграмма

83. Корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции — это

Выберите один ответ:

- Статистический метод оценки качества продукции
- Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
- Статистический приемочный контроль качества продукции
- Статистическое регулирование технологического процесса

84. На контрольной карте присутствуют специальные причины вариаций, значение индексов воспроизводимости  $C_p = 0,3$  и  $C_{pk} = 0,3$  процесс является

...

Выберите один ответ:

- Стабильным и воспроизводимым
- Нестабильным, но воспроизводимым
- Нестабильным и невоспроизводимым

- Стабильным, но не воспроизводимым

85. Какой показатель характеризует вероятность прохождения всех стадий процесса без единого дефекта?

Выберите один ответ:

- PPM
- Сквозной уровень соответствия
- Промежуточный уровень соответствия
- Нормализованный уровень соответствия
- DPMO

86.... – это предназначенная для контроля совокупность единиц продукции одного наименования, типономинала или типоразмера и использования, произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях

Выберите один ответ:

- Первая партия
- Контролируемая партия продукции
- Входная партия продукции
- Выборка

87. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,55. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента. Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице. Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима
- Корреляция незначима

88. Обнаружение отклонений в технологических процессах, которое достигается нанесением на контрольные карты статистических оценок в виде точек и оперативным применением управляющих воздействий — это

Выберите один ответ:

- Планирование
- Анализ дефектов
- Статистическое регулирование технологических процессов с использованием контрольных карт
- Статистический приемочный контроль



89. Статистическое регулирование технологических процессов осуществляется с помощью

Выберите один ответ:

- Гистограмм
- Диаграмм рассеяния
- Контрольных дневников
- Контрольных карт

90. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100 \cdot 5} 1000000 = 6000$$

Выберите один ответ:

- PPM
- DPMO
- Аскв

91. Статистическое регулирование технологических процессов осуществляется с помощью

Выберите один ответ:

- Контрольных карт
- Гистограмм
- Диаграмм рассеяния
- Контрольных дневников

92. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100 \cdot 5} 1000000 = 6000$$

Выберите один ответ:

- Аскв
- PPM
- DPMO

93. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,85. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

- Корреляция незначима
- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима

94. На контрольной карте присутствуют специальные причины вариаций, значение индексов воспроизводимости  $C_p = 0,3$  и  $C_{pk} = 0,3$  процесс является ...

Выберите один ответ:

- Стабильным, но не воспроизводимым
- Нестабильным, но воспроизводимым
- Нестабильным и невоспроизводимым
- Стабильным и воспроизводимым

95. Проконтролировано 100 изделий, в результате выявлено 3 несоответствующих изделия по 1 несоответствию в каждом, при этом контролировалось 5 характеристик, было определено значение ...

$$\frac{3}{100} 1000000 = 30000$$

Выберите один ответ:

- АСКВ
- ДРМО
- РРМ

96. Обнаружение отклонений в технологических процессах, которое достигается нанесением на контрольные карты статистических оценок в виде точек и оперативным применением управляющих воздействий — это

Выберите один ответ:

- Статистический приемочный контроль
- Статистическое регулирование технологических процессов с использованием контрольных карт
- Планирование
- Анализ дефектов

97. Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.8
- 0.2

0.26

98. Под способность обеспечивать близость действительных значений контролируемого показателя качества к нормативному (номинальному) значению понимается

Выберите один ответ:

- Нестабильность технологического процесса
- Точность технологического процесса
- Стабильность технологического процесса

99. Какой показатель характеризует вероятность прохождения всех стадий процесса без единого дефекта?

Выберите один ответ:

- DPMO
- Сквозной уровень соответствия
- Нормализованный уровень соответствия
- PPM
- Промежуточный уровень соответствия

100. Под способность сохранять в допустимых пределах свои характеристики в течение некоторого интервала времени без вмешательства извне понимается

Выберите один ответ:

- Нестабильность технологического процесса
- Стабильность технологического процесса
- Точность технологического процесса

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

## ***2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ***

### ***Компетентностно-ориентированная задача №1***

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда процентное содержание дефектных единиц продукции будет:  
Выберите один ответ:

- 0.8
- 0.26
- 0.2

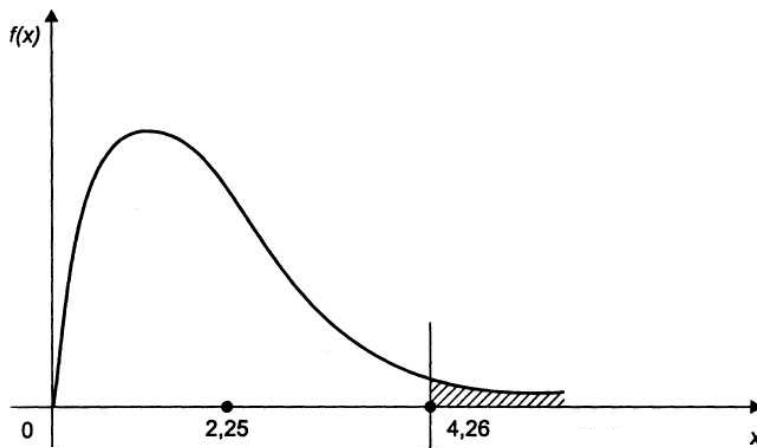
### ***Компетентностно-ориентированная задача №2***

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда число дефектов на 100 единиц продукции будет:  
Выберите один ответ:

- 0.26
- 20
- 26

**Компетентностно-ориентированная задача №3**

При оценке влияния технологии чистовой обработки на точность изготовления детали было определено выборочное значение статистики Фишера равное 2,25. По справочной таблице квантиль распределения Фишера  $F_{0,95}(2,9) = 4,26$ . Сделайте выводы о влиянии технологии изготовления на точность детали.



Выберите один ответ:

- Влияние технологии изготовления на точность детали несущественно
- Нет однозначного ответа
- Влияние технологии изготовления на точность детали существенно

**Компетентностно-ориентированная задача №4**

Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,55. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

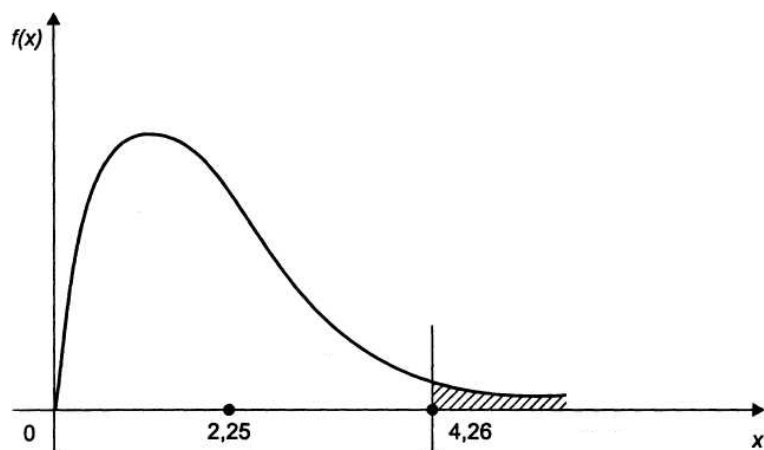
Выберите один ответ:

- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима
- Корреляция незначима

**Компетентностно-ориентированная задача №5**

При оценке влияния технологии чистовой обработки на точность изготовления детали было определено выборочное значение статистики Фишера равное 2,25. По справочной таблице квантиль распределения

Фишера  $F_{0,95}(2,9) = 4,26$ . Сделайте выводы о влиянии технологии изготовления на точность детали.



Выберите один ответ:

- Влияние технологии изготовления на точность детали существенно
- Нет однозначного ответа
- Влияние технологии изготовления на точность детали несущественно

**Компетентностно-ориентированная задача №6**

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 0.8
- 0.2

**Компетентностно-ориентированная задача №7**

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда процентное содержание дефектных единиц продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.8
- 0.26
- 0.2

**Компетентностно-ориентированная задача №8**

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному

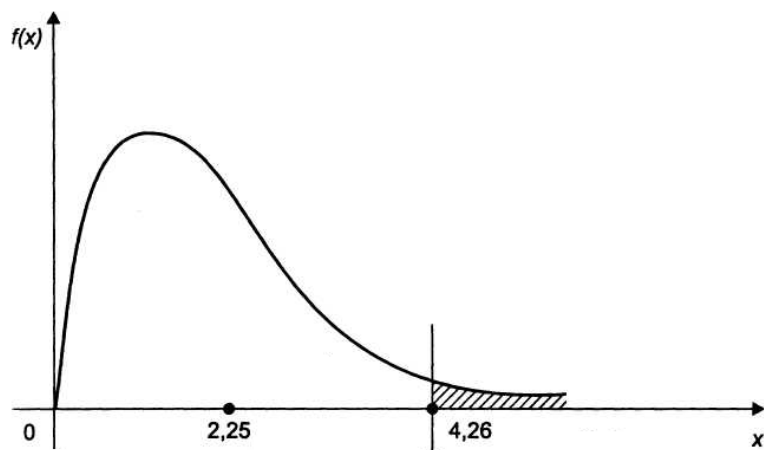
дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда число дефектов на 100 единиц продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 20
- 26

#### Компетентностно-ориентированная задача №9

При оценке влияния технологии чистовой обработки на точность изготовления детали было определено выборочное значение статистики Фишера равное 2,25. По справочной таблице квантиль распределения Фишера  $F_{0,95}(2,9) = 4,26$ . Сделайте выводы о влиянии технологии изготовления на точность детали.



Выберите один ответ:

- Влияние технологии изготовления на точность детали несущественно
- Нет однозначного ответа
- Влияние технологии изготовления на точность детали существенно

#### Компетентностно-ориентированная задача №10

Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,55. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

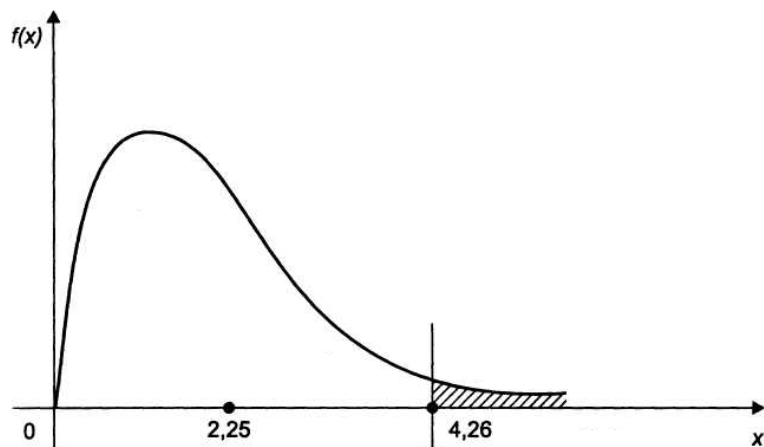
Выберите один ответ:

- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима
- Корреляция незначима

#### Компетентностно-ориентированная задача №11

При оценке влияния технологии чистовой обработки на точность изготовления детали было определено выборочное значение статистики

Фишера равное 2,25. По справочной таблице квантиль распределения Фишера  $F_{0,95}(2,9) = 4,26$ . Сделайте выводы о влиянии технологии изготовления на точность детали.



Выберите один ответ:

- Влияние технологии изготовления на точность детали существенно
- Нет однозначного ответа
- Влияние технологии изготовления на точность детали несущественно

#### Компетентностно-ориентированная задача №12

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 0.8
- 0.2

#### Компетентностно-ориентированная задача №13

Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно 0,55. Для проверки значимости корреляции было найдено значение статистики Стьюдента . Критическое значение при уровне значимости 0,05 по справочной таблице . Сделайте выводы о значимости корреляции.

Выберите один ответ:

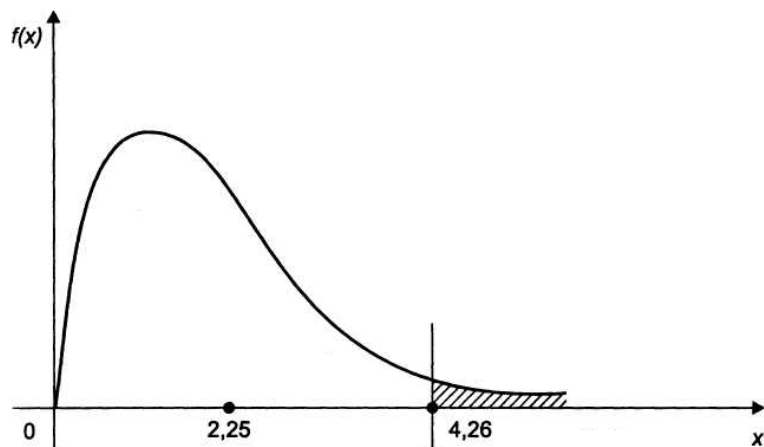
- Нет однозначного ответа
- Корреляция значима
- Корреляция незначима

#### Компетентностно-ориентированная задача №14

При оценке влияния технологии чистовой обработки на точность изготовления детали было определено выборочное значение статистики



Фишера равное 2,25. По справочной таблице квантиль распределения Фишера  $F_{0,95}(2,9) = 4,26$ . Сделайте выводы о влиянии технологии изготовления на точность детали.



Выберите один ответ:

- Влияние технологии изготовления на точность детали существенно
- Нет однозначного ответа
- Влияние технологии изготовления на точность детали несущественно

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

## Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

### **Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.