

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ**

Оценочные материалы

по дисциплине Физика, математика

Специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

**1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)\***

**общепрофессиональных (ОПК):**

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.	ИД1 ОПК-3 Владеет алгоритмом применения основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований для решения профессиональных задач врача по общей гигиене и эпидемиологии.  ИД2 ОПК-3 Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.

**2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями**

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	количество заданий на 1 компетенцию
ОПК-3	Задания закрытого типа	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа: Ситуационные задачи Вопросы для собеседования Задания на дополнения	75 с эталонами ответов

ОПК-3:

Задания закрытого типа:

Задание 1. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

Высота звука зависит от:

1. тембра
2. частоты
3. акустического спектра
4. интенсивности

*Правильный ответ: 2*

Задание 2. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

Тембр звука зависит от:

1. уровня интенсивности
2. частоты
3. громкости

4. акустического спектра

*Правильный ответ: 4*

Задание 3. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

При течении вязкой жидкости по гладкой цилиндрической трубе наибольшую скорость имеет слой:

1. верхний
2. нижний
3. центральный
4. все слои имеют одинаковую скорость

*Правильный ответ: 3*

Задание 4. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

Назовите самое узкое место в сердечно-сосудистой системе:

1. аорта
2. артерии
3. капилляры
4. вены

*Правильный ответ: 1*

Задание 5. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

Какой знак имеет разность потенциалов между цитоплазмой и окружающей средой в невозбужденной клетке?

1. положительный
2. отрицательный
3. равен нулю

*Правильный ответ: 2*

Задание 6. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

Сравните проницаемость мембраны в стационарном состоянии для ионов калия и ионов натрия:

1. одинакова
2. для калия в 25 раз меньше, чем для натрия
3. для натрия в 20 раз больше, чем для калия
4. для калия в 25 раз больше, чем для натрия

*Правильный ответ: 4*

Задание 7. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

Основной преломляющей частью оптической системы глаза является:

1. передняя камера глаза
2. хрусталик
3. роговица
4. сетчатка

*Правильный ответ: 3.*

Задание 8. Инструкция: Выберите **один** правильный ответ.

Радоновые воды служат источником ионизирующего излучения:

1. альфа
2. бета
3. гамма
4. рентгеновского

*Правильный ответ:* 1

Задание 9. Выберите **несколько** правильных ответов.

К объективным характеристикам звука относятся:

1. высота
2. уровень интенсивности
3. звуковое давление
4. громкость
5. скорость распространения

*Правильный ответ:*

2. уровень интенсивности
3. звуковое давление
5. скорость распространения

Задание 10. Выберите **несколько** правильных ответов.

К субъективным характеристикам звука относятся:

1. высота
2. уровень интенсивности
3. звуковое давление
4. громкость
5. тембр

*Правильный ответ:*

1. высота
4. громкость
5. тембр

Задание 11. Выберите **несколько** правильных ответов.

Вязкость жидкости зависит от:

6. температуры
7. скорости течения
8. природы жидкости
9. формы молекул
10. диаметра трубы

*Правильный ответ:* 1, 3, 4

Задание 12. Выберите **несколько** правильных ответов.

К неньютоновским (неоднородным) жидкостям относятся:

1. глицерин
2. плазма крови
3. лимфа
4. цельная кровь
5. крем

*Правильный ответ:* 4, 5

Задание 13. Выберите **несколько** правильных ответов.

Какие ионы дают основной вклад в потенциал покоя?

11. калий
12. натрий
13. хлор
14. кальций
15. магний

*Правильный ответ:* 1, 2, 3

Задание 14. Выберите **несколько** правильных ответов.

Выберите ткани, являющиеся хорошими проводниками электрического тока:

1. сухая кожа
2. спинномозговая жидкость
3. кость
4. цельная кровь
5. мышцы

*Правильный ответ:* 2, 4, 5

Задание 15. Выберите **несколько** правильных ответов.

Световоды используются в медицине для решения задач:

16. передача света
17. определение показателя преломления
18. определение показателя поглощения
19. передача изображения

*Правильный ответ:* 1, 4.

Задание 16. Выберите **несколько** правильных ответов.

В оптическую схему микроскопа входят:

1. штатив
2. предметный столик
3. объектив
4. окуляр
5. микро- и макро- винты

*Правильный ответ:* 3, 4.

Задание 17. Выберите **несколько** правильных ответов.

К корпускулярному виду ионизирующего излучения относятся:

20. альфа-излучение
21. бета-излучение
22. рентгеновское излучение
23. гамма-излучение
24. нейтроны

*Правильный ответ:* 1, 2, 5

Задание 18. Выберите **несколько** правильных ответов.

В рентгеновской трубке алюминиевый антикатод заменили на медный. Какие изменения произойдут при этом в спектре тормозного рентгеновского излучения?

1. поток рентгеновского излучения уменьшится

2. поток рентгеновского излучения увеличится
3. спектральный состав излучения не изменится
4. спектр излучения сдвинется в сторону меньших длин волн
5. спектр излучения сдвинется в сторону больших длин волн

*Правильный ответ: 2, 3*

Задание 19. Установите соответствие между системами активного транспорта и функцией:

1. Натрий-калиевый насос	А. Расслабление
2. Кальциевый насос	Б. Энергетика клетки
3. Протонная помпа	В. Нервное возбуждение

*Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б*

Задание 20. Установите соответствие между номерами стандартных отведений ЭКГ и точками на поверхности тела человека:

1. 1	А. Между левой рукой и левой ногой
2. 2	Б. Между правой рукой и левой рукой
3. 3	В. Между правой рукой и левой ногой

*Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А*

Задание 21. Установите соответствие между параметрами оптической системы глаза и их значениями:

1. Предел разрешения глаза	А. 8,4 см
2. Расстояние наилучшего зрения	Б. 70 мкм
3. Ближняя точка глаза	В. 25 см

*Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А*

Задание 22. Укажите последовательность расположения механических колебаний и волн на шкале частот в сторону увеличения частоты:

1. Звук
2. Гиперзвук
3. Ультразвук
4. Инфразвук

*Правильный ответ: 4-1-3-2*

Задание 23. Укажите последовательность расположения веществ в порядке увеличения их вязкости:

1. Плазма крови
2. Вода
3. Кровь
4. Воздух

5. Сыворотка крови

*Правильный ответ:* 4-2-5-1-3

Задание 24. Расположите элементы оптической системы глаза в порядке увеличения их оптической силы:

1. Хрусталик
2. Весь глаз
3. Передняя камера глаза
4. Роговица
5. Стекловидное тело и задняя камера глаза

*Правильный ответ:* 3-5-1-4-2

Задание 25. Расположите виды ионизирующего излучения в порядке увеличения их относительной биологической эффективности (коэффициента качества):

1. Альфа
2. Рентгеновское и гамма
3. Нейтроны
4. Протоны

*Правильный ответ:* 2-3-4-1

Задания открытого типа:

***Задание дополнения***

26. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Перкуссия – это метод исследования внутренних органов, основанный на \_\_\_\_\_ по поверхности тела больного с оценкой характера возникающих при этом звуков.

***Правильный ответ:*** простукивании

27. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Звук – это механическая волна в \_\_\_\_\_ среде, воспринимаемая ухом человека.

***Правильный ответ:*** упругой

28. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Сфигмоманометр – это прибор для измерения \_\_\_\_\_ крови.

***Правильный ответ:*** давления

29. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

В естественном состоянии биологические мембраны имеют \_\_\_\_\_ структуру.

**Правильный ответ: жидкокристаллическую**

30. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Физические свойства форменных элементов крови \_\_\_\_\_ определяют ее вязкость.

**Правильный ответ: эритроцитов**

31. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Отведение в электрокардиографии – это разность \_\_\_\_\_ между определенными точками на поверхности тела.

**Правильный ответ: потенциалов**

32. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Градиент концентраций ионов между внутренней и наружной поверхностями биологической мембраны поддерживает \_\_\_\_\_ транспорт.

**Правильный ответ: активный**

33. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Разрешающая способность микроскопа – это способность давать \_\_\_\_\_ изображение мелких деталей рассматриваемого предмета.

**Правильный ответ: раздельное**

34. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Для осмотра внутренних полостей применяют эндоскоп с \_\_\_\_\_ оптикой.

**Правильный ответ: волоконной**

35. Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

Физической основой применения рентгеновского излучения в диагностике является закон \_\_\_\_\_ рентгеновских лучей в веществе.

**Правильный ответ: поглощения (ослабления)**



### ***Вопросы для собеседования***

36. Объясните, в чем заключается суть эффекта Доплера.

***Правильный ответ:*** Изменение частоты колебаний, воспринимаемых наблюдателем, вследствие движения источника волн и наблюдателя относительно друг друга.

37. Объясните суть метода аускультации.

***Правильный ответ:*** Выслушивание звуковых явлений, возникающих при работе внутренних органов.

38. Для чего при ультразвуковом исследовании или ультразвуковой терапии поверхность тела пациента необходимо смазывать гелем?

***Правильный ответ:*** Для исключения воздушной прослойки и выравнивания акустических сопротивлений.

39. Применение эффекта Доплера в медицине?

***Правильный ответ:*** Определение скорости движения тел в оптически непрозрачной среде.

40. Перечислите виды пассивного транспорта через биологическую мембрану.

***Правильный ответ:*** Простая диффузия, белковый канал и облегченная диффузия.

41. Перечислите общие функции биологических мембран.

***Правильный ответ:*** Барьерная, механическая, матричная

42. Объясните суть прямой задачи электрографии.

***Правильный ответ:*** Выяснение механизма возникновения электрограммы.

43. Перечислите специфические функции биологических мембран.

***Правильный ответ:*** Транспортная, энергетическая, рецепторная, генерация электрических биопотенциалов.

44. С помощью какого инструментария проводится аускультация?

**Правильный ответ:** Фонендоскоп, стетоскоп.

45. Перечислите недостатки оптической системы глаза.

**Правильный ответ:** близорукость (миопия), дальнозоркость (гиперметропия) и астигматизм.

46. Какая линза применяется для коррекции близорукости (миопии)?

**Правильный ответ:** Рассеивающая

47. Объясните, в чем заключается способность глаза к аккомодации.

**Правильный ответ:** Приспособление глаза к отчетливому видению предметов, находящихся на разных расстояниях от него.

48. Какая линза применяется для коррекции дальнозоркости (гиперметропии)?

**Правильный ответ:** Собирающая

49. Какая линза применяется для коррекции астигматизма?

**Правильный ответ:** Цилиндрическая

50. Что означает: коэффициент качества альфа-излучения равен 20?

**Правильный ответ:** При одинаковой поглощенной дозе  $\alpha$ -излучение в 20 раз радиационно более опасно, чем рентгеновское или гамма-излучение.

51. Какие события называются несовместными?

**Правильный ответ:** События называются несовместными, если появление одного события исключает появление другого.

52. Теорема умножения вероятностей для независимых событий.

**Правильный ответ:**  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ .

53. Математическое ожидание дискретной случайной величины.

**Правильный ответ:** Сумма произведений значений случайной величины на вероятность их появления.

54. Генеральная совокупность как понятие математической статистики.

**Правильный ответ:** Множество всех мыслимых значений наблюдений, однородных относительно некоторого признака, которые могли быть сделаны.

55. Какой вид имеет график нормального закона распределения непрерывных случайных величин.

**Правильный ответ:** колокол (купол).

56. Выборка как понятие математической статистики.

**Правильный ответ:** Выборка - часть случайно отобранных вариант из генеральной совокупности.

57. Репрезентативность выборки.

**Правильный ответ:** Свойство выборки правильно представлять параметры генеральной совокупности.

58. В каких пределах изменяется выборочный коэффициент линейной корреляции?

**Правильный ответ:** От -1 до +1.

59. Доверительная вероятность в статистических исследованиях.

**Правильный ответ:** Доверительная вероятность  $P$  – это такая вероятность, что событие с вероятностью  $1-P$  можно считать невозможным.

60. Условия применимости t-критерия Стьюдента для сравнения генеральных средних.

**Правильный ответ:** 1) нормальный закон распределения для генеральных совокупностей 2) равенство генеральных дисперсий.

61. Укажите направление корреляционной связи, если выборочный коэффициент линейной корреляции 1)  $r > 0$ , 2)  $r < 0$ .

**Правильный ответ:** 1) прямая, 2) обратная

62. Назовите основные возможности дисперсионного анализа.

**Правильный ответ:** 1) Сравнение генеральных средних нескольких генеральных совокупностей 2) Оценка влияния факторов на признаки

63. Виды дисперсионного анализа.

**Правильный ответ:** Однофакторный, двухфакторный и многофакторный

64. Понятие доказательной медицины.

**Правильный ответ:** Подход к медицинской практике, при котором решения принимаются исходя из имеющихся доказательств их эффективности и безопасности.

65. Что такое гистограмма?

**Правильный ответ:** Гистограмма – это ступенчатая фигура, состоящая из смежных прямоугольников с одинаковыми основаниями, равными ширине класса. Высота прямоугольников равна частоте встречаемости.

66. Доверительный интервал как интервальная оценка параметров генеральной совокупности.

**Правильный ответ:** Интервал, в котором с той или иной заранее заданной вероятностью находится генеральный параметр.

67. Для каких по объему выборок используются точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности.

**Правильный ответ:** Точная оценка – для выборок большого объема, интервальная оценка - для выборок малого объема.

68. Объясните, как влияет объем выборки на ширину доверительного интервала?

**Правильный ответ:** При увеличении объема выборки ширина доверительного интервала уменьшается.

69. Перечислите основные понятия дисперсионного анализа.

**Правильный ответ:** Фактор, уровни фактора, признак.

70. Дайте понятие обратной корреляционной зависимости между признаками.

**Правильный ответ:** Корреляционную зависимость называют обратной, если увеличение одного признака приводит к уменьшению среднего значения другого.

### ***Ситуационные задачи***

Задача 1. При ультразвуковой эхолокации отраженный от объекта исследования сигнал был принят датчиком через 65 мкс после испускания. На какой глубине располагается граница, от которой произошло отражение, если скорость ультразвука в тканях равна 1540 м/с?

***Эталон ответа: 5 см***

Задача 2. Интенсивность сердечных тонов, воспринимаемых через стетоскоп, равна  $10^{-11}$  Вт/м<sup>2</sup>. Чему равен уровень интенсивности тонов сердца при этом? Пороговая интенсивность звука составляет  $10^{-12}$  Вт/м<sup>2</sup>.

***Эталон ответа: 10 дБ***

Задача 3. Плотность потока формамида через плазматическую мембрану равна  $8 \cdot 10^{-6}$  М·см/с. Разность концентраций этого вещества внутри и снаружи мембраны равна  $0,5 \cdot 10^{-4}$  М. Чему равен коэффициент проницаемости плазматической мембраны для формамида? Ответ дать в единицах см/с.

***Эталон ответа: 0,16 см/с***

Задача 4. Произошло сужение сосуда. Объясните как при этом изменится скорость течения крови.

***Эталон ответа: скорость кровотока возрастает***

Задача 5. При записи электрокардиограммы на миллиметровой бумаге со скоростью 25 мм/с R-R интервал оказался равным 22 мм. Определите частоту сердечных сокращений в единицах уд/мин.

***Эталон ответа: 68 уд/мин***

Задача 6. При записи электрокардиограммы на миллиметровой бумаге высота R зубца оказалась равной 14 мм. Определить амплитуду R зубца в мВ, если калибровочный сигнал с амплитудой 1 мВ имеет высоту 10 мм.

***Эталон ответа: 1,4 мВ***

Задача 7. Найти увеличение окуляра, если увеличение микроскопа с объективом, увеличивающим в 20 раз, составляет 220.

**Эталон ответа: 11**

Задача 8. Найти числовую апертуру иммерсионного оптического микроскопа, если синус апертурного угла равен 0,94, а в качестве иммерсии используют кедровое масло с показателем преломления  $n = 1,5$ .

**Эталон ответа: 1,41**

Задача 9. Сколько процентов ядер радиоактивного йода с периодом полураспада 8 суток распадется за 16 суток?

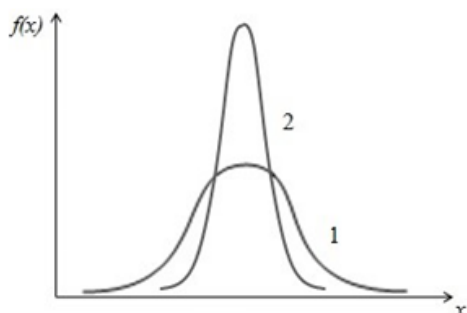
**Эталон ответа: 75%**

Задача 10. Кролик массой 4 кг облучался электронами с энергией  $10^{-12}$  Дж. Определить поглощенную дозу, если телом животного поглощено  $10^{12}$  электронов. Ответ указать в системных единицах измерения поглощенной дозы.

**Эталон ответа: 0,25 Гр**

Задача 11. Изучали влияние иммунодепрессантов на агрегацию тромбоцитов. Среднее значение концентрации тромбоцитов в группе, принимающих иммунодепрессанты оказалось равным  $\bar{X}_{B1} = 200$  ( $10^9/\text{л}$ ), исправленное значение дисперсии  $S_1^2 = 990$  ( $10^9/\text{л}$ )<sup>2</sup>. В контрольной группе пациентов, не принимающих лекарство, эти показатели составили  $\bar{X}_{B2} = 200$  ( $10^9/\text{л}$ ),  $S_2^2 = 500$  ( $10^9/\text{л}$ )<sup>2</sup>. Проверка по критерию Пирсона установила нормальный закон распределения случайных величин в обеих группах. Изобразите схематически графики законов распределения концентрации тромбоцитов в первой и второй группах.

**Эталон ответа:**



Задача 12. Вероятность попадания в опухолевую клетку «мишень» первого радионуклида равна  $P_1=0,7$ . Вероятность того, что второй радионуклид попадет в опухолевую клетку  $P_2=0,8$ . Найти вероятность поражения клетки «мишени», если бы одновременно использовались оба препарата.

**Эталон ответа: 0,94**

Задача 13. Медсестра обслуживает трех пациентов. Вероятность того, что в течение часа пациент потребует внимания медсестры, равна для первого пациента – 20%, для второго – 50%, для третьего – 70%. Найти вероятность того, что по крайней мере один из пациентов не потребует внимания медсестры в течение часа.

**Эталон ответа: 0,93**

Задача 14. В ящике 80 пробирок, из которых 4 имеют трещины. Найти вероятность того, что вынутые одна за другой две пробирки окажутся с трещинами.

**Эталон ответа: 0,0019**

Задача 15. В коробке лежат 10 белых, 5 розовых и 5 желтых таблеток. Каждое испытание состоит в том, что наудачу извлекают одну таблетку, не возвращая ее в коробку. Найдите вероятность того, что при первом испытании появится белая таблетка, при втором – розовая и при третьем – желтая.

**Эталон ответа:  $25/684 = 0,0365$**

Задача 16. При подозрении на наличие некоторого заболевания пациента отправляют на ПЦР-тест. Если заболевание действительно есть, то тест подтверждает его в 80% случаев. Если заболевания нет, то тест выявляет отсутствие заболевания в среднем в 90% случаев. Известно, что в среднем тест оказывается положительным у 20% пациентов, направленных на тестирование.

Какова вероятность того, что направленный на ПЦР-тест пациент действительно имеет это заболевание?

**Эталон ответа:  $1/7 = 0,143$**

Задача 17. Изучали различие в среднем росте студентов мужского пола на 1 и 2 курсов медицинского университета. В результате измерения роста двадцати случайным образом отобранных студентов 1 курса ( $n_x=20$ ) и двадцати двух студентов 2 курса ( $n_y=22$ ) получены следующие результаты: средний рост студентов 1 курса составил 178 см, а 2-го курса 181 см. Оценки дисперсий роста студентов оказались равными. Случайные величины распределены по нормальному закону. Экспериментальное значение критерия

Стьюдента оказалось равным  $t_{\text{экс}}=1,9$ . Можно ли на основании полученных результатов утверждать, что рост всех студентов 2 курса медицинского университета (представляющих генеральную совокупность), в среднем больше, чем студентов 1 курса, или же полученный результат случаен и обусловлен особенностями взятых выборочных совокупностей?

Таблица критических значений t-критерия Стьюдента

Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)			Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)		
	5	1	0,1		5	1	0,1
1	12,71	63,66	64,60	18	2,10	2,88	3,92
2	4,30	9,92	31,60	19	2,09	2,86	3,88
3	3,18	5,84	12,92	20	2,09	2,85	3,85
4	2,78	4,60	8,61	21	2,08	2,83	3,82
5	2,57	4,03	6,87	22	2,07	2,82	3,79
6	2,45	3,71	5,96	23	2,07	2,81	3,77
7	2,37	3,50	5,41	24	2,06	2,80	3,75
8	2,31	3,36	5,04	25	2,06	2,79	3,73
9	2,26	3,25	4,78	26	2,06	2,78	3,71
10	2,23	3,17	4,59	27	2,05	2,77	3,69
11	2,20	3,11	4,44	28	2,05	2,76	3,67
12	2,18	3,05	4,32	29	2,05	2,76	3,66
13	2,16	3,01	4,22	30	2,04	2,75	3,65
14	2,14	2,98	4,14	40	2,02	2,70	3,55
15	2,13	2,95	4,07	60	2,0	2,66	3,46
16	2,12	2,92	4,02	120	1,98	2,62	3,37
17	2,11	2,90	3,97	$\infty$	1,96	2,58	3,29

**Эталон ответа:** нулевая гипотеза: генеральные средние различаются незначимо, полученный результат случаен

Задача 18. Были исследованы две независимые выборки объемом 30 больных каждая, перенесших операцию на сердце. Использовались два способа анестезии. У больных первой выборки, (первый способ анестезии), минимальное среднее диастолическое давление составило  $\bar{x}_1 = 67$  мм рт. ст., а среднее квадратическое отклонение  $S_1 = 12,2$  мм рт. ст. У больных второй группы, (в качестве наркоза использовался другой препарат),  $\bar{x}_2 = 73$  мм рт. ст., а  $S_2 = 14,4$  мм рт. ст. Наблюдаемое значение критерия Стьюдента  $t_{\text{набл}} = 1,9$ . Действительно ли препарат №1 в большей степени снижает артериальное давление? Оценить статистическую значимость различия средних при уровне значимости 0,05.

Таблица критических значений t-критерия Стьюдента

Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)			Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)		
	5	1	0,1		5	1	0,1
1	12,71	63,66	64,60	18	2,10	2,88	3,92
2	4,30	9,92	31,60	19	2,09	2,86	3,88
3	3,18	5,84	12,92	20	2,09	2,85	3,85
4	2,78	4,60	8,61	21	2,08	2,83	3,82
5	2,57	4,03	6,87	22	2,07	2,82	3,79
6	2,45	3,71	5,96	23	2,07	2,81	3,77
7	2,37	3,50	5,41	24	2,06	2,80	3,75
8	2,31	3,36	5,04	25	2,06	2,79	3,73
9	2,26	3,25	4,78	26	2,06	2,78	3,71
10	2,23	3,17	4,59	27	2,05	2,77	3,69
11	2,20	3,11	4,44	28	2,05	2,76	3,67
12	2,18	3,05	4,32	29	2,05	2,76	3,66
13	2,16	3,01	4,22	30	2,04	2,75	3,65
14	2,14	2,98	4,14	40	2,02	2,70	3,55
15	2,13	2,95	4,07	60	2,0	2,66	3,46
16	2,12	2,92	4,02	120	1,98	2,62	3,37
17	2,11	2,90	3,97	$\infty$	1,96	2,58	3,29



**Эталон ответа:** нулевая гипотеза: генеральные средние различаются незначимо, препарат №1 не снижает артериальное давление в большей степени, чем препарат №2.

Задача 19. При исследовании влияния курения на развитие ишемической болезни сердца изучалась агрегация тромбоцитов. 111 добровольцев выкуривали по сигарете. До и после курения у них были взяты пробы крови и определена агрегация тромбоцитов. Используя критерий знаков, получили следующие результаты: 86 разностей – положительные; 4 – нулевые и 20 – отрицательные. Критическое значение критерия  $n_{крит} = 44,6$  при  $\alpha \leq 0,05$ . Что можно сказать: изменение агрегации тромбоцитов статистически значимо или нет?

**Эталон ответа:** альтернативная гипотеза: изменение агрегации тромбоцитов статистически значимо.

Задача 20. Для проверки эффективности нового лекарственного препарата А отобраны две группы больных. Одна группа ( $n_1 = 50$  человек) контрольная, которая получала плацебо, а вторая группа ( $n_2 = 70$  человек) получала препарат А. Среднее значение некоторого гемодинамического показателя составило  $\bar{x}_1 = 78,5$  - в первой группе и  $\bar{x}_2 = 85$  во второй. Различие генеральных дисперсий незначимо. При уровне значимости  $\alpha \leq 0,05$  выяснить, действительно ли препарат эффективен? Наблюдаемое значение  $t$  - критерия Стьюдента  $t_{набл} = 4$ ,  $t_{крит} = 1,98$  ( $\alpha \leq 0,05$ ).

Таблица критических значений t-критерия Стьюдента

Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)			Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)		
	5	1	0,1		5	1	0,1
1	12,71	63,66	64,60	18	2,10	2,88	3,92
2	4,30	9,92	31,60	19	2,09	2,86	3,88
3	3,18	5,84	12,92	20	2,09	2,85	3,85
4	2,78	4,60	8,61	21	2,08	2,83	3,82
5	2,57	4,03	6,87	22	2,07	2,82	3,79
6	2,45	3,71	5,96	23	2,07	2,81	3,77
7	2,37	3,50	5,41	24	2,06	2,80	3,75
8	2,31	3,36	5,04	25	2,06	2,79	3,73
9	2,26	3,25	4,78	26	2,06	2,78	3,71
10	2,23	3,17	4,59	27	2,05	2,77	3,69
11	2,20	3,11	4,44	28	2,05	2,76	3,67
12	2,18	3,05	4,32	29	2,05	2,76	3,66
13	2,16	3,01	4,22	30	2,04	2,75	3,65
14	2,14	2,98	4,14	40	2,02	2,70	3,55
15	2,13	2,95	4,07	60	2,0	2,66	3,46
16	2,12	2,92	4,02	120	1,98	2,62	3,37
17	2,11	2,90	3,97	$\infty$	1,96	2,58	3,29

**Эталон ответа:** альтернативная гипотеза: генеральные средние различаются значимо. Препарат эффективен.

Задача 21. Построить дискретный вариационный ряд распределения 10 абитуриентов по числу баллов, полученных ими на ЕГЭ:

39; 50; 40; 90; 42; 42; 50, 50; 50; 42.

Указывать относительную частоту встречаемости варианты.

**Эталон ответа:**

$X_i$	39	40	42	50	90
$p_i$	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1

Задача 22. Уличный шум с уровнем интенсивности 80 дБ воспринимается в комнате, как шум с уровнем интенсивности 30 дБ. Вычислите отношение интенсивностей звука на улице и в комнате. Уровень интенсивности звука определяется по формуле  $L = 10 \cdot \log_{10} \frac{I}{I_0}$ , где  $I$  – интенсивность звука,  $I_0$  – порог слышимости.

**Эталон ответа:**  $10^5$

Задача 23. В таблице приведены эмпирические и вычисленные по нормальному закону частоты распределения длины ступни у 287 новорожденных. Из приведенных данных видно, что между этими частотами нет полного совпадения. При  $\alpha \leq 0,05$  нужно установить, случайны или закономерны эти различия, т.е. следует ли это распределение нормальному закону. Расчет  $\chi^2$  – критерия дал значение 1,58.

Эмпирические частоты	3	9	12	31	71	82	46	19	8	6
Теоретические частоты	1,6	10	12	34	68	78	51	20	9	5

Значения  $\chi^2$  критерия Пирсона.

Числа степеней свободы $f$	Уровни значимости, %				
	10	5	2	1	0,1
1	2,71	3,84	5,41	6,64	10,83
2	4,60	5,99	7,82	9,21	13,82
3	6,25	7,81	9,84	11,34	16,27
4	7,78	9,49	11,67	13,28	18,46
5	9,24	11,07	13,39	15,09	20,52
6	10,64	12,59	15,03	16,81	22,46
7	12,02	14,07	16,62	18,48	24,32
8	13,36	15,51	18,17	20,09	26,12
9	14,68	16,92	19,68	21,67	27,88
10	15,99	18,31	21,16	23,21	29,59
11	17,28	19,68	22,62	24,72	31,26

**Эталон ответа:** нулевая гипотеза: распределение случайных величин описывается нормальным законом.

Задача 24. Дискретная случайная величина задана законом распределения:

$X_i$	3	4	4,2	5	6
$P_i$	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1

Вычислите математическое ожидание для заданного распределения.

**Эталон ответа: 4,54**

Задача 25. Измерения пульса 20 больных, проведенные после некоторой процедуры, и 18 больных контрольной группы дали следующие результаты: для I группы  $X = 88$  уд/мин, для II группы  $Y = 68$  уд/мин; оценки дисперсий соответственно равны:  $S^2_x = 19$  (уд/мин)<sup>2</sup>,  $S^2_y = 4$  (уд/мин)<sup>2</sup>. Расчетное значение t критерия составило  $t_{набл} = 3.87$ . При уровне значимости  $\alpha \leq 0,05$  определить, различаются ли средние значения пульса у больных этих двух групп?

Таблица критических значений t-критерия Стьюдента

Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)			Число степеней свободы f	Уровни значимости $\alpha$ , % (двустороннее ограничение)		
	5	1	0,1		5	1	0,1
1	12,71	63,66	64,60	18	2,10	2,88	3,92
2	4,30	9,92	31,60	19	2,09	2,86	3,88
3	3,18	5,84	12,92	20	2,09	2,85	3,85
4	2,78	4,60	8,61	21	2,08	2,83	3,82
5	2,57	4,03	6,87	22	2,07	2,82	3,79
6	2,45	3,71	5,96	23	2,07	2,81	3,77
7	2,37	3,50	5,41	24	2,06	2,80	3,75
8	2,31	3,36	5,04	25	2,06	2,79	3,73
9	2,26	3,25	4,78	26	2,06	2,78	3,71
10	2,23	3,17	4,59	27	2,05	2,77	3,69
11	2,20	3,11	4,44	28	2,05	2,76	3,67
12	2,18	3,05	4,32	29	2,05	2,76	3,66
13	2,16	3,01	4,22	30	2,04	2,75	3,65
14	2,14	2,98	4,14	40	2,02	2,70	3,55
15	2,13	2,95	4,07	60	2,0	2,66	3,46
16	2,12	2,92	4,02	120	1,98	2,62	3,37
17	2,11	2,90	3,97	$\infty$	1,96	2,58	3,29

**Эталон ответа:** альтернативная гипотез: различие средних значений пульса является статистически значимым и обусловлено влиянием процедуры.

Задача 26. Измерения пульса 10 больных, проведенные после некоторой процедуры, и 12 больных не получавших процедуру, дали следующие результаты: для I группы  $X = 70$  уд/мин, для II группы  $Y = 68$  уд/мин; оценки дисперсий соответственно равны:  $S^2_x = 9$  (уд/мин)<sup>2</sup>,  $S^2_y = 4$  (уд/мин)<sup>2</sup>. При уровне значимости  $\alpha < 0,05$  проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий по данным приведенных исследований.

Таблица критических значений распределения Фишера-Снедекора  
 $\alpha = 5\%$  (верхняя строка) и  $\alpha = 1\%$  (нижняя строка)

$f_2$	$f_1$ – степени свободы для большей дисперсии											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244
	4052	4999	5403	5625	5764	5889	5928	5981	6022	6056	6082	6106
2	18,5	19,0	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
	98,5	99,0	99,2	99,3	99,3	99,3	99,3	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4
3	10,1	9,6	9,3	9,1	9,0	8,9	8,9	8,8	8,8	8,8	8,8	8,7
	34,1	30,8	29,5	28,7	28,2	27,9	27,7	27,5	27,3	27,2	27,1	27,1
4	7,7	6,9	6,6	6,4	6,3	6,2	6,1	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9
	21,2	18,0	16,7	16,0	15,5	15,2	15,0	14,8	14,7	14,5	14,5	14,4
5	6,6	5,8	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7
	16,3	13,3	12,1	11,4	11,0	10,7	10,5	10,3	10,2	10,1	10,0	9,9
6	6,0	5,1	4,8	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0
	13,7	10,9	9,8	9,2	8,8	8,5	8,3	8,1	8,0	7,9	7,8	7,7
7	5,6	4,7	4,4	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6
	12,3	9,6	8,5	7,9	7,5	7,2	7,0	6,8	6,7	6,6	6,5	6,5
8	5,3	4,5	4,1	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3
	11,3	8,7	7,6	7,0	6,6	6,4	6,2	6,0	5,9	5,8	5,7	5,7
9	5,1	4,3	3,9	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1
	10,6	8,0	7,0	6,4	6,1	5,8	5,6	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1
10	5,0	4,1	3,7	3,5	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9
	10,0	7,6	6,6	6,0	5,6	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	4,7
11	4,8	4,0	3,6	3,4	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8
	9,9	7,2	6,2	5,7	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,5	4,5	4,4
12	4,8	3,9	3,5	3,3	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7
	9,3	6,9	6,0	5,4	5,1	5,8	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2
13	4,7	3,8	3,4	3,2	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6
	9,1	6,7	5,7	5,2	4,9	4,6	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	4,0

**Эталон ответа:** нулевая гипотеза: различие между генеральными дисперсиями незначимо.

Задача 27. Изучали влияние кобальта на массу тела кроликов. Опыт проводился на двух группах животных: опытной объемом 13 и контрольной объемом 12. Опытные кролики в отличие от контрольных ежедневно получали добавку к рациону в виде хлористого кобальта по 0,06 г на 1 кг массы. За время опыта животные дали следующие прибавки живой массы тела:  $X_1 = 638$  г при дисперсии  $S_1^2 = 1000$  г<sup>2</sup> против  $X_2 = 626$  г и дисперсии  $S_2^2 = 3000$  г<sup>2</sup> у контрольной группы. Можно ли для оценки достоверности этой разности использовать критерий Стьюдента? Привести обоснование – расчеты с использованием критерия Фишера при  $\alpha \leq 0,05$ .

Таблица критических значений распределения Фишера-Снедекора  
 $\alpha = 5\%$  (верхняя строка) и  $\alpha = 1\%$  (нижняя строка)

$f_2$	$f_1$ - степени свободы для большей дисперсии											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244
	4052	4999	5403	5625	5764	5889	5928	5981	6022	6056	6082	6106
2	18,5	19,0	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
	98,5	99,0	99,2	99,3	99,3	99,3	99,3	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4
3	10,1	9,6	9,3	9,1	9,0	8,9	8,9	8,8	8,8	8,8	8,8	8,7
	34,1	30,8	29,5	28,7	28,2	27,9	27,7	27,5	27,3	27,2	27,1	27,1
4	7,7	6,9	6,6	6,4	6,3	6,2	6,1	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9
	21,2	18,0	16,7	16,0	15,5	15,2	15,0	14,8	14,7	14,5	14,5	14,4
5	6,6	5,8	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7
	16,3	13,3	12,1	11,4	11,0	10,7	10,5	10,3	10,2	10,1	10,0	9,9
6	6,0	5,1	4,8	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0
	13,7	10,9	9,8	9,2	8,8	8,5	8,3	8,1	8,0	7,9	7,8	7,7
7	5,6	4,7	4,4	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6
	12,3	9,6	8,5	7,9	7,5	7,2	7,0	6,8	6,7	6,6	6,5	6,5
8	5,3	4,5	4,1	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3
	11,3	8,7	7,6	7,0	6,6	6,4	6,2	6,0	5,9	5,8	5,7	5,7
9	5,1	4,3	3,9	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1
	10,6	8,0	7,0	6,4	6,1	5,8	5,6	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1
10	5,0	4,1	3,7	3,5	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9
	10,0	7,6	6,6	6,0	5,6	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	4,7
11	4,8	4,0	3,6	3,4	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8
	9,9	7,2	6,2	5,7	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,5	4,5	4,4
12	4,8	3,9	3,5	3,3	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7
	9,3	6,9	6,0	5,4	5,1	5,8	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2
13	4,7	3,8	3,4	3,2	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6
	9,1	6,7	5,7	5,2	4,9	4,6	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	4,0

**Эталон ответа:** Различие генеральных дисперсий значимо. Критерий Стьюдента для сравнения генеральных средних применять нельзя.

Задача 28. Изучали систолическое артериальное давление больных в начальной стадии шока (мм рт. ст.). Объем выборки  $n=28$ . Проведена статистическая обработка данных.  
**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:**

Границы интервалов	Частота
80 - 85	0,3
85 - 90	0,25
90 - 95	0,15
95 - 100	0,1
100 - 105	0,1
105 - 110	0,05
110 - 115	0,05

При  $\alpha \leq 0,05$  установите, следует ли распределение случайных величин нормальному закону. Расчет наблюдаемого значения критерия Пирсона:  $\chi^2_{набл} = 10,58$ .

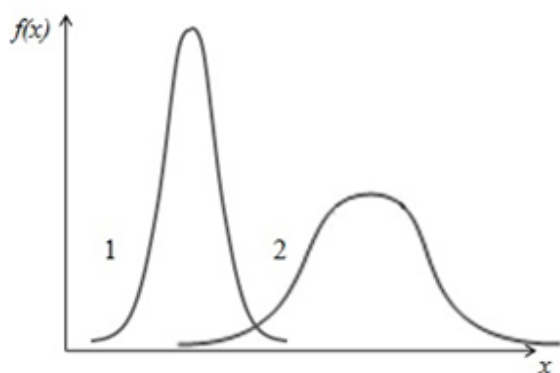
Значения  $\chi^2$  критерия Пирсона.

Числа степеней свободы f	Уровни значимости, %				
	10	5	2	1	0,1
1	2,71	3,84	5,41	6,64	10,83
2	4,60	5,99	7,82	9,21	13,82
3	6,25	7,81	9,84	11,34	16,27
4	7,78	9,49	11,67	13,28	18,46
5	9,24	11,07	13,39	15,09	20,52
6	10,64	12,59	15,03	16,81	22,46
7	12,02	14,07	16,62	18,48	24,32
8	13,36	15,51	18,17	20,09	26,12
9	14,68	16,92	19,68	21,67	27,88
10	15,99	18,31	21,16	23,21	29,59
11	17,28	19,68	22,62	24,72	31,26

**Эталон ответа:** альтернативная гипотеза: при  $\alpha \leq 0,05$  распределение случайных величин не описывается нормальным законом.

Задача 29. В эксперименте изучали гемограммы больных анемией ( $n_1=70$ ) и здоровых пациентов ( $n_2=50$ ). В первой группе среднее значение уровня гемоглобина оказалось равным  $\bar{X}_{в1} = 90$  г/л, исправленное значение дисперсии  $S_1^2 = 10$  (г/л)<sup>2</sup>. Во второй группе эти показатели приняли значения  $\bar{X}_{в2} = 120$  г/л,  $S_2^2 = 30$  (г/л)<sup>2</sup>. Распределение случайных величин в обеих группах описывается нормальным законом. Изобразите схематически графики законов распределения уровней гемоглобина в первой и второй группах.

**Эталон ответа:**



Задача 30. Вычислите выборочное среднее значение массы новорожденных детей по набору выборочных данных. Чему равен объем представленной выборки?

Масса в кг: 3; 2,5; 3,5; 3; 3; 3,5; 3,5; 2,5; 3; 2,5.

**Эталон ответа:** 3 кг

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Критерии	Уровни сформированности компетенций		
	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Высокий</i>
	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговый, удовлетворительный уровень устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности, устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

**Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки**

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво	Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию

		закрепленном практическом навыке	сформированной на высоком уровне.
--	--	--	--------------------------------------

### Критерии оценивания при зачёте

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний, полнота выполнения заданий текущего контроля	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность
зачтено	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, полнота раскрытия темы, владение терминологическим аппаратом при выполнении заданий текущего контроля. Более 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	логичность и последовательность, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.
не зачтено	недостаточное знание изучаемой предметной области, неудовлетворительное раскрытие темы, слабое знание основных вопросов теории, допускаются существенные ошибки при выполнении заданий текущего контроля. Менее 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	слабые навыки анализа явлений, процессов, событий, ошибочность или неуместность приводимых примеров, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	отсутствие логичности и последовательности при выполнении заданий текущего контроля.

### Критерии оценивания форм контроля:

#### *Собеседования:*

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений,	логичность и последовательность



		<b>процессов, делать выводы</b>	<b>ответа</b>
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа

**Шкала оценивания тестового контроля:**

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично

81-90	хорошо
70-80	удовлетворительно
Менее 70	неудовлетворительно

**Ситуационных задач:**

Отметка	Дескрипторы			
	понимание проблемы	анализ ситуации	навыки решения ситуации	профессиональное мышление
отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	высокий уровень профессионального мышления
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна ошибка, либо одна-две неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	удовлетворительные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе либо ошибка в последовательности решения
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	низкая способность анализировать ситуацию	недостаточные навыки решения ситуации	отсутствует

**Навыков:**

Отметка	Дескрипторы		
	системность теоретических знаний	знания методики выполнения	выполнение практических

		<b>практических навыков</b>	<b>умений</b>
отлично	системные устойчивые теоретические знания	устойчивые знания методики выполнения практических навыков	самостоятельность и правильность выполнения практических навыков и умений
хорошо	устойчивые теоретические знания	устойчивые знания методики выполнения практических навыков; допускаются некоторые неточности, которые самостоятельно обнаруживаются и быстро исправляются	самостоятельность и правильность выполнения практических навыков и умений
удовлетворительно	удовлетворительные теоретические знания	знания основных положений методики выполнения практических навыков, допускаются некоторые ошибки, которые исправляются с помощью преподавателя	самостоятельность выполнения практических навыков и умений
неудовлетворительно	низкий уровень знаний	низкий уровень знаний методики выполнения практических навыков	невозможность самостоятельного выполнения навыка или умения

*Презентации/доклада*

<b>Отметка</b>	<b>Дескрипторы</b>			
	<b>Раскрытие проблемы</b>	<b>Представление</b>	<b>Оформление</b>	<b>Ответы на вопросы</b>
Отлично	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.	Необходимое и достаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Отсутствуют ошибки в представляемой информации.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Хорошо	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной информации	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Необходимое и достаточное использование информационных технологий для наглядности представления	Ответы на вопросы полные без приведения примеров

	литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	х терминов.	информации. Не более 2 ошибок в представляемой информации	
Удовлетворительно	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Представляемая информация не систематизирован а и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональны й термин.	Недостаточное использование информационн ых технологий для наглядности представления информации. Допущено 3-4 ошибки в представляемой информации.	Ответы удовлетворительн ые
Неудовлетворитель но	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Представляемая информация логически не связана.	Недостаточное использование информационн ых технологий для наглядности представления информации. Допущено больше 4 ошибок в представляемой информации.	Нет ответов на вопросы.