

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.03.2026 08:55:26
Уникальный программный ключ:
7ee61f7810e60557bee49df655173820157a6d87

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра медицинской физики, информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности,
кандидат медицинских наук, доцент

Ушаков А.А.

«20» июня 2025 г.

**Фонд оценочных средств по дисциплине
Б1.О.02 «Основы биостатистики и математического моделирования»**

Уровень высшего образования: *магистратура*

Направление подготовки: *32.04.01 Общественное здравоохранение*

Профиль: *Управление качеством и безопасностью медицинской деятельности*

Квалификация: *магистр*

г. Екатеринбург

2025

Составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) – магистратура по направлению подготовки 32.04.01 Общественное здравоохранение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 485.

Разработчик: Телешев В.А., доцент кафедры медицинской физики, информатики и математики ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

Рецензент: директор института стоматологии д.м.н., профессор Ю.В. Мандра

ФОС обсужден и одобрен на заседании кафедры медицинской физики, информатики и математики от "26" марта 2025г. Протокол № 9

ФОС обсужден и одобрен на заседании методической комиссии отдела докторантуры, аспирантуры и магистратуры от Протокол № 4 "02" апреля 2025 г

1. Кодификатор

Структурированный перечень объектов оценивания – знаний, умений, навыков, учитывающий ФГОС представлен в таблице:

Дидактическая единица		Контролируемые ЗУН, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций			УК,ПК
		Знать (формулировка знания и указание УК, ОПК)	Уметь (формулировка умения и указание УК, ОПК)	Владеть (формулировка навыка и указание УК, ОПК)	
ДЕ 1.	Основы теории вероятностей и математической статистики. Способы представления экспериментальных данных.	основные математические и статистические методы обработки данных, полученные при решении основных профессиональных задач; особенности измерений клинических величин, планирование исследований, подготовка данных к анализу	получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата, вычислять числовые характеристики выборочной совокупности.	основными статистическими методами, применяемыми в исследованиях при обработке первичной информации, навыками решения типичных задач математической статистики	УК – 1; ОПК – 4
ДЕ 2.	Основные сведения о математических моделях и моделировании.	математические основы моделирования, принципы проведения вычислительного эксперимента, методы и принципы математического моделирования, пакеты прикладных программ для компьютерного моделирования	получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата; составлять математическую модель проблемной ситуации, выбирать метод ее решения, проводить интерпретацию полученного решения.	методами построения математических моделей в научных исследованиях, методами математического моделирования измерительно-вычислительных систем.	
ДЕ 3.	Временные ряды в медицинской статистике. Моделирование временных рядов.	вариационные принципы построения математических моделей, устойчивость,	использовать полученные знания для осуществления анализа управленческих ситуаций,	навыками анализа и обработки экспериментальных данных для подготовки	

		проверка адекватности математических моделей	идентифицировать проблему	заключений и рекомендаций	УК – 1; ОПК – 4
ДЕ 4.	Модели зависимостей. Корреляционный и регрессионный анализ.	принципы проведения вычислительного эксперимента, пакеты прикладных программ для компьютерного анализа и моделирования; основные методы корреляционного анализа.	исследовать корреляционную связь между изучаемыми признаками; вычислять числовые характеристики выборочной совокупности	современными методами статистического анализа состояния здоровья общества и применять их в моделировании конкретных ситуаций, связанных со здоровьем населения.	
ДЕ 5.	Моделирование и прогнозирование показателей здоровья населения.	порядок сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования, распространения информации в медицинских и биологических системах	проводить сбор, хранение, поиск, переработку, преобразование информации в медицинских и биологических системах	методами сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования информации в медицинских и биологических системах	
ДЕ 6.	Модели влияния. Дисперсионный анализ.	основные методы и математические идеи дисперсионного анализа; принципы проведения вычислительного эксперимента, пакеты прикладных программ для компьютерного моделирования	применять дисперсионный анализ.; интерпретировать данные для подготовки заключений и рекомендаций.	видами дисперсионного анализа, в том числе с использованием программных продуктов	
Технологии оценивания ЗУН		Проверка усвоения навыков. УИРС. Самостоятельные работы. Рубежные и итоговый контроли в тестовой и письменной форме. БРС. Экзамен.	Проверка усвоения навыков. УИРС. Самостоятельные работы. Рубежные и итоговый контроли в тестовой и письменной форме. БРС. Экзамен.	Проверка усвоения навыков. УИРС. Самостоятельные работы. Рубежные и итоговый контроли в тестовой и письменной	

			форме. БРС. Экзамен.	
--	--	--	-------------------------	--

Аттестационные материалы.

Формой итоговой аттестации по дисциплине «Введение в биостатистику и математическое моделирование» является экзамен. Условием допуска к экзамену, является успешное выполнение практических работ, сдача контрольных тестов и контрольных работ.

2.1 Тестовые задания к текущему контролю

1. Разброс значений случайной величины X характеризуется	
	математическим ожиданием $M(X)$
	формулой Бернулли
	формулой Пуассона
V	средним квадратичным отклонением σ
	функцией Лапласа
2. Статистические гипотезы могут называться следующим образом	
V	Нулевая
	Неправильная
	Подходящая
	Правильная
	Необходимая
3. Формула $P(a < X < b) = F(b) - F(a)$ определяет	
	нормальный закон распределения
	плотность вероятности случайной величины
V	вероятность того, что случайная величина примет значения из промежутка $[a, b]$
	ничего не определяет, но является точной формулой Ньютона-Лейбница
	доверительный интервал
4. При наличии слабой связи между переменными коэффициент корреляции	
	всегда отрицателен
	всегда положителен
	только ноль
V	меньше 0,2
	больше 0,5
5. Положительный коэффициент корреляции соответствует случаю, когда	
	корреляция значима
	рост значений одной переменной сопровождается уменьшением значений другой переменной
V	рост значений одной переменной сопровождается ростом значений другой переменной;
	нулевая гипотеза верна

	альтернативная гипотеза верна
6. Полигон – это	
	график зависимости непрерывной случайной величины от её вероятности
	график зависимости дискретной случайной величины от её вероятности
V	ломаная линия, соединяющая точки с координатами (x_i, p_i) , где x_i - значения дискретной случайной величины, а p_i - соответствующие этим значениям вероятности
	плавная линия, соединяющая точки, координаты которых подчиняются нормальному закону
	зависимость дискретной случайной величины от её математического ожидания;
	график зависимости непрерывной случайной величины от её дисперсии
7. Вектор состояния – это	
	любой вектор в пространстве состояний
V	вектор, проведенный из начала координат пространства состояний в точку соответствующую состоянию пациента
	вектор между двумя точками в пространстве состояний, соответствующим двум состояниям пациента
	вектор между точкой идеальной нормы в пространстве состояний и точкой, соответствующей состоянию пациента
V	набор функциональных параметров пациента
8. Две выборки различны с какой-либо вероятностью если	
	экспериментальный коэффициент Стьюдента меньше табличного
V	экспериментальный коэффициент Стьюдента больше табличного
	экспериментальный коэффициент Стьюдента равен табличному
	среднее значение одной выборки больше среднего значения другой выборки
	среднее квадратическое отклонение одной выборки больше среднего квадратического отклонения другой выборки
9. Если коэффициент корреляции по модулю находится в пределах от 0,3 до 0,7, то связь между параметрами	
	слабая
	полуслабая
V	средняя
	полутесная
	тесная
10. По характеру кибернетические модели, как правило, относятся к	
	структурным
V	информационным
V	математическим
V	синтетическим
	аналитическим

2.2 Темы реферативных работ

1. Фрэммингхемское исследование. Анализ рисков.
2. Анализ выживаемости.
3. Модель дифференциации смертности в зависимости от социального статуса.
4. Модель заболевания. Исследование эффективности лечения.
5. Математическая модель инфекционного заболевания.
6. Модель выживаемости раковых клеток при облучении.
7. Моделирование и прогнозирование временных рядов показателей здоровья.
8. Прогнозирование численности врачебных кадров.
9. Планирование необходимого числа коек в стационаре.
10. Здоровье студентов: многофакторный анализ медико-социальных аспектов.
11. Планирование фракционной лучевой терапии.
12. Модель сокращения мышц при стимулировании.
13. Моделируемый процесс биологического накопления радия в костях.
14. Газообмен человека при физической нагрузке.

2.3 Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки

1. Значение математического моделирования в медицине. Особенности измерений клинических величин и процессов в здравоохранении.
2. Понятие о вариабельности и многофакторности, генеральной и выборочной совокупности.
3. Репрезентативности выборки и понятие переменной величины.
4. Рандомизация и измерительные шкалы. Особенности планирования социально-медицинских исследований
5. Случайные события, вероятности и испытания: основные понятия и характеристики.
6. Понятие регрессии. Доверительные интервалы, уровни значимости и понятие статистической значимости результатов.
7. Проверка статистических гипотез. Представление результатов статистической обработки данных.
8. Модель и моделирование. Классификация математических моделей.
9. Основы факторного анализа на модели и его применение в здравоохранении.
10. Временные ряды в статистике здравоохранения, их характеристики и анализ.
11. Линейные и нелинейные модели интегрального показателя.
12. Общие понятия о корреляциях. Выборочная регрессия.
13. Методика и примеры построения регрессионных моделей.
14. Особенности моделирования показателей здоровья.
15. Этапы создания модели нормы.
16. Этапы создания моделей заболеваний.
17. Классические методы и алгоритмы прогнозирования временных рядов.
18. Понятие о дисперсионном анализе. Виды дисперсионного анализа.
19. Однофакторный дисперсионный анализ: основные принципы анализа.
20. Двухфакторный дисперсионный анализ: основные принципы анализа.
21. Многофакторный дисперсионный анализ: основные принципы анализа.

Ситуационные задачи к текущему контролю

Ситуационная задача № 1

Для нормирования труда медицинской сестры процедурного кабинета хирургического отделения старшей медицинской сестрой в течение десяти дней проводился хронометраж затрат рабочего времени на подготовку кабинета к работе. Получены следующие результаты (в минутах): 20, 30, 20, 25, 25, 30, 25, 25, 20, 30.

Постройте вариационный ряд, назовите его основные характеристики. Рассчитайте средние затраты рабочего времени на подготовку процедурного кабинета. Оцените вариабельность признака в данном вариационном ряду и достоверность результатов исследования.

Тестовый контроль к промежуточной аттестации

1. Формула $F(x) = P(X < x)$ определяет	
	условную вероятность
	нормальный закон распределения
	плотность вероятности случайной величины
V	функцию распределения случайной величины
	нет правильного ответа
2. Какая из статистических совокупностей является частью другой?	
V	выборочная - часть генеральной совокупности
	генеральная - часть выборочной совокупности
	выборочная и генеральная совокупности равны по численности
	генеральная - часть выборочной совокупности, если совокупности дискретные
	генеральная - часть выборочной совокупности, если совокупности непрерывные
3. Какой из критериев применяют как непараметрический для сравнения независимых выборок?	
	Стьюдента
V	Манна-Уитни
	χ^2
	Фишера
	никакой из перечисленных выше
4. Если переменные связаны сильной отрицательной корреляционной связью, то	
	они подчиняются нормальному закону распределения
	коэффициент корреляции $r > 0,5$
	коэффициент корреляции $r = 0,5$
V	коэффициент корреляции $ r > 0,7$
	они не подчиняются нормальному закон.
5. Критическое значение критерия - это	
V	значение, при сравнении с которым эмпирического критерия формулируется вывод
	относительно выдвинутых гипотез
	максимально возможное значение случайной величины
	значение, которое всегда меньше эмпирического критерия, полученного по данным генеральной совокупности
	минимально возможное значение случайной величины
6. Для проверки значимости коэффициента корреляции находят значение	

V	$T = (r\sqrt{n-2}) / \sqrt{1-r^2}$
	коэффициента корреляции
	модуля коэффициента корреляции
	критерия χ^2
	коэффициентов линии регрессии
7. Формулу умножения вероятностей $P(AB)=P(A)P(B)$ применяют, если события А и В	
V	независимы
	несовместны
	достоверны
	невозможны
	противоположные
8. От объема выборки зависит	
V	значимость полученных статистических выводов
	величина случайной ошибки
	величина систематической ошибки
	размер оплаты услуг сторонних организаций
9. Статистической гипотезой может быть	
	любое грамотно сформулированное предположение
	предположение, которое невозможно доказать
	предположение, которое невозможно опровергнуть
V	предположение о нормальном законе распределения генеральной совокупности
	предположение о возможных ошибках при отборе данных
10. Какой из критериев применяют как непараметрический для сравнения зависимых выборок?	
	Стьюдента
V	Критерий знаков
	χ^2
	Фишера
	никакой из перечисленных выше
11. Статистические гипотезы могут называться следующим образом	
V	Альтернативная
	Неправильная
	Подходящая
	Правильная
	Необходимая
12. Гистограмма – это	
	диаграмма рассеяния, на которой каждой точке соответствует два числа
V	ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основанием которых служат интервалы значений изучаемой переменной величины

	несимметричная кривая линия, не имеющая максимума
	диаграмма рассеяния, на которой каждая точка соответствует одному измерению
	симметричная кривая линия с максимумом в центре
13. При регрессионном анализе компьютер может провести оптимальную линию зависимости одной переменной от другой, при этом используемый алгоритм основан на методе	
	максимального правдоподобия
	минимального расстояния
V	наименьших квадратов
	линейного программирования
	нелинейного программирования
14. Разброс значений случайной величины X характеризуется	
	математическим ожиданием $M(X)$
	формулой Бернулли
V	дисперсией $D(X)$
	формулой Пуассона
	функцией Лапласа
15. Формула $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ определяет	
	функцию распределения непрерывной случайной величины
	функцию распределения дискретной случайной величины
V	плотность вероятностей случайной величины, подчиняющейся нормальному закону распределения
	показательную функцию
	закон распределения дискретной случайной величины
16. В результате опыта случайная величина может принять то или иное значение, причем	
	результат точно предсказуем
	заранее известно, какое именно
	результат предопределен
V	заранее неизвестно, какое именно
	результат непредсказуем
17. Статистической гипотезой называется	
V	предположение относительно генеральной совокупности
	предположение относительно выборки
	предсказание гадалки
	любое разумное предположение
	только то, что можно доказать
18. Какой из критериев относится к числу непараметрических?	
	Стьюдента

V	Розенбаума
	χ^2
	Фишера
	никакой из перечисленных выше
19. Для оценки среднего значения случайной величины X используется	
	дисперсия $D(X)$
	формула Бернулли
V	математическое ожидание $M(X)$
	формула Пуассона
	среднее квадратичное отклонение σ
20. Какой критерий применяют для решения вопроса о соответствии эмпирического распределения нормальному закону?	
	Фишера
	Розенбаума
	Стьюдента
	Манна-Уитни
V	Хи-квадрат Пирсона
21. При проверке наличия корреляции двух случайных переменных нулевой гипотезой H_0 является утверждение	
V	корреляции нет
	корреляция невозможна в принципе
	выборки зависимы
	выборки независимы
	объем выборок адекватен закону распределения
22. Если переменные связаны слабой отрицательной корреляционной связью, то	
	они не подчиняются нормальному закону распределения
	коэффициент корреляции $r > 0,5$
	коэффициент корреляции $r = 0,7$
V	коэффициент корреляции $ r < 0,3$
	необходимы дополнительные опыты или наблюдения – лучше, и то и другое
23. Пространство состояний – координатное пространство,	
V	по осям которого отложены функциональные параметры
V	точка в котором соответствует состоянию пациента
V	в котором находится вектор состояния
V	которое может иметь множество измерений
	которое может иметь только три измерения
24. Среднее квадратическое отклонение	
V	показывает величину разброса параметра около его среднего значения
	показывает максимальное значение параметра

	пропорционально сумме разностей между средним и текущими значениями параметра
	пропорционально сумме квадратов разностей между средним и текущими значениями параметра
V	пропорционально корню квадратному из суммы разностей между средним и текущими значениями параметра
25. Средняя погрешность средней величины	
	обратно пропорциональна среднему квадратическому отклонению
V	прямо пропорциональна среднему квадратическому отклонению
	обратно пропорциональна числу измерений параметра
V	обратно пропорциональна корню квадратному из числа измерений параметра
	прямо пропорциональна корню квадратному из числа измерений параметра
26. Коэффициент Стьюдента для различия двух выборок	
V	прямо пропорционален разности средних значений в выборках
	обратно пропорционален разности средних значений в выборках
	обратно пропорционален сумме средних погрешностей средних величин в выборках
	обратно пропорционален сумме квадратов средних погрешностей средних величин в выборках
V	обратно пропорционален корню квадратному из суммы средних погрешностей средних величин в выборках
27. Численное значение коэффициента корреляции находится в пределах	
	от 0 до 1
	от -1 до 0
	от -0,1 до +0,1
V	от -1 до +1
	от -100 до +100
28. Если увеличение одного параметра приводит к увеличению другого параметра, то коэффициент корреляции	
	отрицательный
V	положительный
	равен 0
	равен 1
	равен 100
29. Если увеличение одного параметра приводит к уменьшению другого параметра, то коэффициент корреляции	
V	отрицательный
	положительный
	равен 0
	равен 1
	равен 100
30. Если коэффициент корреляции по модулю меньше 0,3, то связь между параметрами	

V	слабая
	полуслабая
	средняя
	полутесная
	тесная
31. Если коэффициент корреляции по модулю больше 0,7, то связь между параметрами	
	слабая
	полуслабая
	средняя
	полутесная
V	тесная
32. В формуле линейной регрессии $P_2 = a \cdot P_1 + b$ выборочным коэффициентом регрессии является	
	P_2
V	a
	P_1
	b
	$a + b$
33. В формуле линейной регрессии $P_2 = a \cdot P_1 + b$ выборочным начальным коэффициентом является	
	P_2
	a
	P_1
V	b
	$a + b$
34. Моделирование в биологической кибернетике	
V	это метод изучения окружающих нас объектов и явлений
	это метод создания объектов с качественно новыми свойствами
V	предполагает создание моделей биологических объектов
	предполагает создание биологических объектов по их моделям
V	может осуществляться методом "черного ящика"
35. Модель нормы	
	индивидуальная модель
V	усредненная модель
V	включает средние значения параметров в норме
V	включает коэффициенты чувствительности саморегуляции
	включает коэффициенты чувствительности к лечебным воздействиям
36. Кривая нормального распределения Гаусса	
V	симметрична относительно прямой, проходящей через максимум и среднее значение

	параметра
	несимметрична относительно прямой, проходящей через максимум и среднее значение
V	её максимум приходится на среднее значение параметра в норме
	её минимум приходится на среднее значение параметра в норме
V	описывает распределение любого параметра организма в норме
	описывает распределение любого параметра организма при заболевании
37. При нормальном распределении Гаусса вероятность попадания значения параметра в интервал двух средних квадратических отклонений от его среднего значения равна	
	0,01
	0,05
	0,67
V	0,95
	0,997

Билеты к промежуточной аттестации

Билет №1

1. Функция: определение, способы задания, область существования. Свойства функции (четность, периодичность, монотонность) на примере функции $y = ax + b$.
2. Основные задачи статистики. Понятие о генеральной совокупности и выборке. Описательные статистики.

Билет №2

1. Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики на примере функций: $y = \sin x$.
2. Построение полигонов, гистограмм, эмпирических функций распределения.

Билет №3

1. Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики на примере функций: $y = a^x$.
2. Понятия: критерий, доверительная вероятность и уровень значимости, нормальное распределение.

Билет №4

1. Способы определения вероятностей. Формула Бернулли.
2. Параметрические и непараметрические критерии статистики. Критерий знаков.

Билет №5

1. Свойства и графики элементарных функций: линейной, показательной, экспоненциальной.
 $y = ax + b$. $y = a^x$. $y = e^x$.
2. Параметрические и непараметрические критерии статистики. Q-критерий Розенбаума (критерий хвостов).

Билет №6

1. Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Производная сложной функции.
2. Связанные и несвязанные выборки и их сравнение (установление различия) с помощью критерия Стьюдента.

Билет №7

1. Свойства и графики элементарных функций: степенной и логарифмической.
 $y = x^n$. $y = \log_a x$.
2. Установление связи между выборками. Коэффициент парной линейной корреляции.

Билет №8

1. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение).
2. Непараметрический ранговый коэффициент Спирмена, его расчет.

Билет №9

1. Основные понятия теории вероятностей (событие, вероятность, невозможное и достоверное событие, случайное событие).
2. Моделирование. Модель. Проблема выбора модели. Классификация моделей.

Билет №10

1. Основные понятия теории вероятностей (событие, вероятность, случайное событие, противоположные и несовместные события).
2. Вектор состояния. Пространство состояний. Вектор состояния в норме и при патологии.

Билет №11

1. Понятие производной. Табличные производные.
2. Моделирование процессов с помощью уравнений регрессии. Расчет коэффициентов аппроксимирующих формул.

Билет №12

1. Понятие вероятность события. Зависимые и независимые случайные события. Правило умножения вероятностей независимых событий.
2. Вектор состояния. Пространство состояний. Вектор состояния в норме и при патологии

Билет №13

1. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования.
2. Установление связи между выборками. Коэффициент парной линейной корреляции.

Билет №14

1. Понятие производной. Табличные производные.
2. Связанные и несвязанные выборки и их сравнение (установление различия) с помощью критерия Стьюдента.

Билет №15

1. Основные свойства и графики показательной и логарифмической функций:
 $y = a^x$, $y = \log_a x$.
2. Моделирование. Модель. Проблема выбора модели. Классификация моделей.

3. Технологии оценивания

По окончании изучения дисциплины «Введение в биостатистику и математическое моделирование» предусмотрен экзамен в 1 семестре.

Экзамен проводится следующими этапами: тест, собеседование по билетам.

Цель промежуточной аттестации – оценить степень освоения магистрантами дисциплины «Введение в биостатистику и математическое моделирование» в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта

высшего образования (ФГОС ВО) магистратура по направлению подготовки 32.04.01 Общественное здравоохранение), утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 485.

Результатом освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 - способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-4 - способностью к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения.

4. Критерии оценки

Критерии оценки этапа собеседование:

Отлично – дан полный развернутый ответ на вопросы билета, даны ответы на сопутствующие вопросы преподавателя. При необходимости магистрант приводит примеры, ссылается на нормативные документы.

Хорошо - то же самое, но при наличии замечаний, имеющих несущественный характер.

Удовлетворительно – имеются замечания, нет ответов на дополнительные вопросы.

Критерии оценки этапа тестирования:

Тестирование проводится в компьютерном классе кафедры.

Результат оценивается как «зачтено» или «не зачтено», знания по дисциплине засчитываются, если есть положительный ответ на 70% и более тестовых заданий по данной дисциплине.

1. Положительный ответ на менее чем 70% тестовых заданий свидетельствует о не сформированности компетенций по дисциплине.

2. Положительный ответ на 70– 79% тестовых заданий свидетельствует о низком уровне сформированности компетенций по дисциплине.

3. Положительный ответ на 80– 89% тестовых заданий свидетельствует о среднем уровне сформированности компетенций по дисциплине.

4. Положительный ответ на 90–100% тестовых заданий свидетельствует о высоком уровне сформированности компетенций по дисциплине.

71-79% правильных ответов – удовлетворительно.

80-89% правильных ответов – хорошо.

90% и выше – отлично.