Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.10.2025 15:19:04
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ /Багрянцев В.Н./
«4» апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.07 Теория вероятностей и математическая статистика
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	**30.05.01 Медицинская биохимия**
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сферах клинической лабораторной диагностики)
Форма обучения	**очная**
Срок освоения ООП	**6 лет**
Институт	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток – 2025

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. **Фонд оценочных средств** регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.2. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение в сферах клинической лабораторной диагностики **универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций.**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4_2- имеет представление о роли системного анализа объектов, организует исследования по заданной теме, решает поставленные задачи, делает обоснованные выводы

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Оценочные средства
		Форма
1	**Текущая аттестация**	Типовые ситуационные задачи
		Тесты
2	**Промежуточная аттестация**	Вопросы для собеседования
		Чек-лист

3. Содержание оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины

Тестовый контроль

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовы действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
		1. Результат некоторого опыта - это 1. событие 2. модель 3. эксперимент 4. элементарный исход 2. Число всевозможных способов выбрать m элементов из n элементов (порядок роли не играет) называется 1. числом сочетаний из *n* по *m* 2. числом размещений из *n* по *m* 3. числом перестановок из *n* по *m* 4. комбинаторным числом 3. Из 200 человек, сделавших резекцию рака простаты, число летальных исходов 14. Риск смерти равен 1. 25% 2. 7% 3. 33% 4. 8% 4. Функция распределения может принимать значения 1. [0; 1] 2. (0; 1) 3. [-1; 1] 4. $(-\infty;+\infty)$ 5. Что такое полигон выборочного распределения плотности вероятности? 1. Геометрическое понятие, означающее многоугольник. 2. График плотности распределения вероятности последовательности. 3. Столбчатая диаграмма относительных частот классов выборочного ряда.

		4. Ломанная, соединяющая вершины выборочного ряда. 6. В случае, когда выборочный коэффициент корреляции двух последовательностей равен - 0,75. Связь является 1. сильной прямой 2. слабой обратной 3. функциональной 4. сильной обратной 7. Наиболее вероятное значение случайной величины называется 1. модой 2. медианой 3. дисперсией 4. моментом 8. Середина вариационного ряда называется 1. медианой 2. модой 3. дисперсией 4. моментом 9. Определите, какая из следующих ситуаций невозможна? 1. $y = 26 + 1{,}25x$, $r_{xy} = 0{,}8$ 2. $y = 40 + 2x$, $r_{xy} = -0{,}6$ 3. $y = -10 + 1{,}5x$, $r_{xy} = 0{,}5$ 4. $y = 5 - 3x$, $r_{xy} = -0{,}86$ 10. В модели линейного уравнения регрессии $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$ ошибкой модели является 1. a 2. ε 3. b_j 4. x_j

Критерии оценивания
«Зачтено» - не менее 75% правильных ответов
«Не зачтено» - 74 и менее % правильных ответов

Вопросы для собеседования

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовы действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических

		лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
		1. Сформулировать классическое определение вероятности. 2. Сформулировать аксиоматическое определение вероятности. 3. Записать формулу для вычисления суммы вероятностей противоположных событий. 4. Записать формулу для вычисления вероятности суммы двух событий, если они несовместны, совместны. 5. Функциональная, статистическая, корреляционная зависимости. 6. Метод средних, метод проб, метод наименьших квадратов. 7. Выборочный коэффициент корреляции. Его свойства. 8. Оценка параметров и ошибок наблюдений. Проверка гипотезы об адекватности модели регрессии. 9. Определение и формула выборочной дисперсии. 10. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания при известном и неизвестном среднеквадратическом отклонении.

Критерии оценивания

«Отлично» - от 91 до 100. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

«Хорошо» - от 76 до 90. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

«Удовлетворительно» - от 61 до 75. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

«Неудовлетворительно» - от 41 до 60. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

«Неудовлетворительно» - от 0 до 40. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Типовые ситуационные задачи и чек-листы по дисциплине Б1.О.07 Теория вероятностей и математическая статистика

Ситуационная задача № 1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных

		ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовы действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ Результаты анализов поступают из трех лабораторий: 20% - из первой, 30% - из второй и 50% - из третьей. В первой лаборатории процент неверных результатов составляет 5%, во второй – 2%, в третьей – 3%. Взятый случайным образом результат анализа оказался неверным.
В		Вопрос к задаче: найти вероятность того, что неверный результат анализа оказался из первой лаборатории.
В		Вопрос к задаче: найти вероятность того, что неверный результат анализа оказался из второй лаборатории.
В		Вопрос к задаче: найти вероятность того, что неверный результат анализа оказался из третьей лаборатории.

Чек-лист к ситуационной задаче № 1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовы действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ

		РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ Результаты анализов поступают из трех лабораторий: 20% - из первой, 30% - из второй и 50% - из третьей. В первой лаборатории процент неверных результатов составляет 5%, во второй – 2%, в третьей – 3%. Взятый случайным образом результат анализа оказался неверным.
В		Вопрос к задаче: найти вероятность того, что неверный результат анализа оказался из первой лаборатории.
Э		Правильный ответ: 1. Правильное обозначение всех событий и вероятностей. 2. Правильное установление связей между событиями. 3. Правильное использование формулы Байеса. 4. 10/31.
В		Вопрос к задаче: найти вероятность того, что неверный результат анализа оказался из второй лаборатории.
Э		Правильный ответ: 1. Правильное обозначение всех событий и вероятностей. 2. Правильное установление связей между событиями. 3. Правильное использование формулы Байеса. 4. 6/31.
В		Вопрос к задаче: найти вероятность того, что неверный результат анализа оказался из третьей лаборатории.
Э		Правильный ответ: Правильный ответ на вопрос: 1. Правильное обозначение всех событий и вероятностей. 2. Правильное установление связей между событиями. 3. Правильное использование формулы Байеса. 4. 15/31.
Р2	отлично	Задача решена верно, описан ход решения, правильно выполнены необходимые вычисления и преобразования. Сделан вывод.
Р1	Хорошо/ удовлетворительно	Для оценки «хорошо» - задача решена верно, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены ошибки в вычислениях; для оценки «удовлетворительно» - задача решена верно, отсутствует обоснование шагов решения, допущены ошибки в вычислениях.
Р0	неудовлетворительно	Задача решена неверно.

4. Критерии оценивания результатов обучения

Оценка «***отлично***» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка «***хорошо***» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка **«*удовлетворительно*»** выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка **«*неудовлетворительно*»** выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Приложение 1

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: применение формулы Байеса

К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	
Ф	А/04.7	Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований.	
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Правильное обозначение всех событий и вероятностей.	1 балл	-1 балл
2.	Правильное установление связей между событиями.	1 балл	-1 балла
3.	Правильное использование формулы Байеса.	1 балл	-1 балл
4.	Верные вычисления.	1 балл	-1 балл
5.	Вывод.	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения