

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
КИБЕРНЕТИКИ**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ
КИБЕРНЕТИКА
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Фонд оценочных средств разработан
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Теоретические основы кибернетики составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 3++ по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав оценочных средств Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Фонд оценочных средств по дисциплине разработан на кафедре медицинской кибернетики.

Заведующий кафедрой – Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Разработчики:

Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Аккуратов Е.Г., д-р. биол. наук, доцент

Котловский М.Ю., д-р мед. наук, ассистент

Согласовано:

Декан
лечебного факультета
профессор


(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по
управлению образовательной
деятельностью, проректор по
образовательной деятельности
и цифровой трансформации,
доцент
«15» июня 2023 года


(подпись)

Смирнова А.В.

1. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**2. Перечень компетенций, формируемых на этапе освоения дисциплины
общефессиональных компетенций:**

ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований

ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека

профессиональных компетенций:

ПК-3. Способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта

ПК-4. Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения

ПК-5. Способен организовывать и проводить научные исследования в области здравоохранения

Содержание компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций представлено в рабочей программе по соответствующей дисциплине (таблица 1).

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы оценивания

Таблица 1

Этап промежуточной аттестации	Компетенции, сформированность которых оценивается	Показатели	Критерии сформированности компетенций
1. Собеседование по теоретическим вопросам	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Правильность ответов на вопросы	<p>5 баллов: даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы, в ходе ответов обучающийся продемонстрировал высокий уровень теоретических знаний, полученных в ходе изучения основной и дополнительной литературы;</p> <p>4 балла: даны ответы на все вопросы, в ходе ответов обучающийся продемонстрировал достаточный уровень знаний, в ходе ответов на отдельные вопросы (1-2) возможны несущественные ошибки и неточности;</p> <p>3 балла: даны безошибочные ответы на основные вопросы, в ходе ответа возможны отдельные несущественные ошибки и неточности;</p> <p>2 балла: ответы на основные вопросы содержат принципиальные ошибки;</p> <p>1 балл: обучающийся продемонстрировал отдельные малозначимые представления об обсуждаемом вопросе;</p> <p>0 баллов: отказ от ответа.</p>

4. Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Примеры оценочных средств для проведения контроля текущей успеваемости

1. КАКАЯ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛЬЮ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ?

- 1) Модель с применением искусственного интеллекта
- 2) Модель, основанная на генетических алгоритмах
- 3) Модель, основанная на статистических данных
- 4) Модель, основанная на принципах кибернетики

Правильный ответ:

- 3) Модель, основанная на статистических данных

2. ЧТО ТАКОЕ ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ?

- 1) Математическая модель, предсказывающая вероятность заболевания
- 2) Модель, основанная на статистическом анализе симптомов и признаков заболеваний
- 3) Модель, использующая методы машинного обучения для диагностики заболеваний
- 4) Модель, представляющая состояние здоровья человека в виде вероятностной функции

Правильный ответ:

- 4) Модель, представляющая состояние здоровья человека в виде вероятностной функции

3. КАКИЕ МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ?

- 1) Методы математической статистики
- 2) Методы кластерного анализа
- 3) Методы нейронных сетей
- 4) Методы анализа временных рядов

Правильный ответ:

- 1) Методы математической статистики

4. КАКИМ ОБРАЗОМ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ В МЕДИЦИНЕ?

- 1) Для прогнозирования вероятности возникновения заболеваний
- 2) Для определения эффективности лечения
- 3) Для классификации пациентов по риску заболевания
- 4) Для разработки новых лекарственных препаратов

Правильный ответ:

- 1) Для прогнозирования вероятности возникновения заболеваний,
- 2) Для определения эффективности лечения,
- 3) Для классификации пациентов по риску заболевания

5. КАКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИМЕЮТ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ МЕТОДАМИ ДИАГНОСТИКИ?

- 1) Более точное определение риска заболевания
- 2) Возможность использования большого объема данных
- 3) Учет индивидуальных особенностей пациента
- 4) Возможность автоматизации процесса диагностики

Правильный ответ:

- 1) Более точное определение риска заболевания,
- 2) Возможность использования большого объема данных,
- 3) Учет индивидуальных особенностей пациента,
- 4) Возможность автоматизации процесса диагностики

6. КАКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ИМЕЮТ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ?

- 1) Необходимость большого объема данных для обучения модели
- 2) Возможность ошибочной классификации пациентов
- 3) Трудность интерпретации результатов модели
- 4) Ограниченная применимость модели к различным заболеваниям

Правильный ответ:

- 1) Необходимость большого объема данных для обучения модели,
- 2) Возможность ошибочной классификации пациентов,
- 3) Трудность интерпретации результатов модели,
- 4) Ограниченная применимость модели к различным заболеваниям

7. КАКИЕ ФАКТОРЫ МОГУТ ВЛИЯТЬ НА ТОЧНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ?

- 1) Качество и достоверность исходных данных
- 2) Разнообразие используемых методов обработки данных
- 3) Компетентность и опытность специалиста, разрабатывающего модель
- 4) Объем выборки пациентов, использованных для обучения модели

Правильный ответ:

- 1) Качество и достоверность исходных данных,
- 2) Разнообразие используемых методов обработки данных,
- 3) Компетентность и опытность специалиста, разрабатывающего модель,
- 4) Объем выборки пациентов, использованных для обучения модели

8. КАКАЯ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ЗАДАЧ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ РЕШЕНА С ПОМОЩЬЮ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ?

- 1) Диагностика заболевания на основе симптомов и признаков
- 2) Прогнозирование эффективности лечения
- 3) Определение оптимальной дозы лекарственного препарата
- 4) Оценка риска развития заболевания в будущем

Правильный ответ:

- 3) Определение оптимальной дозы лекарственного препарата

9. КАКИЕ МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ЧАЩЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ?

- 1) Решающие деревья
- 2) Нейронные сети
- 3) Метод опорных векторов
- 4) Генетические алгоритмы

Правильный ответ:

- 2) Нейронные сети

2. Примеры оценочных средств для проведения рубежного контроля

1. ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ОСНОВАНА НА:

- 1) Статистическом анализе данных

- 2) Исследованиях генетических мутаций
- 3) Измерении биоэлектрической активности
- 4) Анализе социальных факторов

Правильный ответ:

- 1) Статистическом анализе данных

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ВКЛЮЧАЮТ:

- 1) Фильтрацию и усиление сигналов
- 2) Анализ статистических свойств сигналов
- 3) Компрессию и декомпрессию данных
- 4) Модуляцию и демодуляцию сигналов

Правильный ответ:

- 1) Фильтрацию и усиление сигналов

3. ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОЗВОЛЯЕТ:

- 1) Предсказывать возможные заболевания
- 2) Определять эффективность лечения
- 3) Классифицировать пациентов по риску заболевания
- 4) Оценивать психологическое состояние пациента

Правильный ответ:

- 1) Предсказывать возможные заболевания

4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ПРИМЕНЯЮТСЯ В:

- 1) Медицинской диагностике
- 2) Радиосвязи
- 3) Цифровой обработке изображений
- 4) Финансовом анализе

Правильный ответ:

- 1) Медицинской диагностике

5. ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ОСНОВАНА НА:

- 1) Анализе генетического кода
- 2) Измерении физиологических параметров

- 3) Исследовании психологического состояния
- 4) Оценке социального окружения

Правильный ответ:

- 1) Анализе генетического кода

6. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ВКЛЮЧАЮТ:

- 1) Фильтрацию и усиление сигналов
- 2) Анализ временных рядов
- 3) Компрессию и декомпрессию данных
- 4) Модуляцию и демодуляцию сигналов

Правильный ответ:

- 1) Фильтрацию и усиление сигналов

7. ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОЗВОЛЯЕТ:

- 1) Определять вероятность возникновения заболевания
- 2) Оценивать эффективность лечения
- 3) Классифицировать пациентов по степени риска заболевания
- 4) Измерять физиологические параметры пациента

Правильный ответ:

- 3) Классифицировать пациентов по степени риска заболевания

8. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ПРИМЕНЯЮТСЯ В:

- 1) Медицинской диагностике
- 2) Телекоммуникациях
- 3) Цифровой обработке звука
- 4) Анализе социальных сетей

Правильный ответ:

- 1) Медицинской диагностике

9. ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ОСНОВАНА НА:

- 1) Анализе медицинских исследований
- 2) Изучении психологических факторов
- 3) Моделировании биохимических процессов

4) Оценке социального статуса пациента

Правильный ответ:

3) Моделировании биохимических процессов

3. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Какие основные принципы лежат в основе кибернетики?
2. Какие проблемы решает кибернетика в медицине?
3. Какие методы и инструменты используются в кибернетике для анализа и управления системами?
4. Какие принципы кибернетики могут быть применены для оптимизации работы медицинских учреждений?
5. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для улучшения диагностики и лечения пациентов?
6. Какие технологии кибернетики могут помочь в разработке новых медицинских приборов и техник?
7. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для улучшения эффективности медицинского образования и обучения?
8. Какие проблемы возникают при применении кибернетических подходов в медицине и как их можно решить?
9. Какие перспективы развития кибернетики в медицине можно предвидеть?
10. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для улучшения системы управления медицинскими данными?
11. Какие принципы кибернетики могут быть применены для оптимизации процесса принятия решений в медицине?
12. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для повышения безопасности медицинских систем и данных?
13. Какие проблемы возникают при внедрении кибернетических технологий в медицинские учреждения и как их можно решить?
14. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для оптимизации работы медицинских сетей и коммуникаций?
15. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для улучшения пациентоориентированной медицины?
16. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для управления эпидемиями и пандемиями?
17. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для оптимизации процесса разработки и испытания новых лекарств и вакцин?
18. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для улучшения

качества и безопасности медицинских процедур?

19. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для улучшения системы мониторинга и контроля в медицине?

20. Какие принципы кибернетики могут быть использованы для повышения эффективности и эффективности медицинского обслуживания пациентов?