Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Педиатрический факультет

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

"Системы искусственного интеллекта и медицинская кибернетика"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2023 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике
д.м.н., доцент
И.А. Соловьева _____

27 июня 2023

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплины «Системы искусственного интеллекта и медицинская кибернетика»

Для ОПОП ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Педиатрический факультет

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

Курс - II

Семестр - IV

Лекции - 10 час.

Практические занятия - 30 час.

Самостоятельная работа - 32 час.

Зачет - IV семестр

Всего часов - 72

Трудоемкость дисциплины - 2 ЗЕ

2023 год

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 12 августа 2020 № 965.

2) Учебный план по 31.05.02 Педиатрия, утвержденный Ученым Советом ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (протокол № 5 от 17 мая 2023 г.).

3) Стандарт организации «Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля). Часть I. Рабочая программа дисциплины (модуля). СТО СМК 8.3.05-21. Выпуск 3.»

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 13 от 23 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики к.б.н. Шадрин К.В.

Согласовано:

Декан педиатрического факультета д.м.н. Моргун А.В.

26 июня 2023 г.

Председатель методической комиссии по специальности 31.05.02 Педиатрия к.м.н., доцент Гришкевич Н.Ю.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 12 от 27 июня 2023 г.)

Председатель ЦКМС д.м.н., доцент Соловьева И.А.

Авторы:

- к.ф.-м.н. Лукьянова Н.А.

- к.ф.-м.н., доцент Голденок Е.Е.

- к.ф.-м.н., доцент Семенова Д.В.

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Системы искусственного интеллекта и медицинская кибернетика" состоит в формировании у студентов системных знаний в области медицинской кибернетики в привязке к информационной модели лечебно-диагностического процесса и кибернетической системе больной-врач, а также обучения практическим навыкам математических расчетов, используемых в профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Системы искусственного интеллекта и медицинская кибернетика» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Математика (школьный курс)

Знания: свойств степеней, радикалов, логарифмов; основ теории вероятностей.

Умения: выполнения расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; использования необходимых справочных материалов и простейших вычислительных устройств; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

Навыки: построения и исследования простейших математических моделей; описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, графического представление зависимостей; интерпретации графиков реальных процессов.

Информатика (школьный курс)

Знания: основных правил работы с простыми офисными программами.

Умения: выполнения простейших операций в текстовом редакторе.

Навыки: простейших приемов обработки информации в текстовом редакторе.

Медицинская информатика

Знания: основных определений и понятий информатики и медицинской информатики, способов использования информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении; способов хранения информации в медицинских и биологических системах; основных подходов к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; основ компьютерного моделирования.

Умения: интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; использования готовых информационных моделей, оценки их соответствия реальному объекту и целям моделирования; использования программного обеспечения компьютера в профессиональной деятельности; поиска профессиональной, достоверной, качественной информации в сети Интернет с использованием специализированных научных и медицинских библиотек и баз данных; представления результатов проделанной учебно-исследовательской работы в форме научного текста (отчета, статьи, доклада, презентации); создание компьютерной презентации.

Навыки: владения базовыми технологиями преобразования информации (текстовыми, табличными, мультимедиа редакторами); оценки качества медицинского ресурса Интернет с помощью разработанных критериев; поиска информации, в том числе и медицинской, в сети

Интернет; владения технологиями подготовки и презентации научного доклада.

Физика, математика

Знания: математических методов решения интеллектуальных задач и их применения в медицине.

Умения: решения задач по конкретным медицинским параметрам.

Навыки: владения понятийным и функциональным аппаратом физики и математики.

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Теоретические основы медицинской кибернетики			
		Элементы комбинаторики Комбинаторика в медицине, биологии и химии. Правило произведения. Правило суммы. Перестановки. Сочетания. Размещения. Повторения.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1
		Элементы теории множеств Множество. Операции над множеством. Применение теории множеств в медицине.	УК-1, ОПК-10	УК-1.1, ОПК-10.1
		Элементарная теория вероятностей. Часть 1. Теория вероятностей как научная основа анализа статистических данных. Определение вероятности (классическое, статистическое). Зависимые и независимые события. Правило сложения и произведения.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1
		Элементарная теория вероятностей. Часть 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная формула Лапласа. Формула Пуассона.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1
		Случайные величины и их распределения. Случайные величины и их распределения.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1
		Введение в математическую логику Логическая форма. Логическое высказывание. Логические операции, свойства логических операций. Перевод высказываний с естественного языка на язык алгебры логики. Решение логических задач. Логика в медицине.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1
		Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств. Определение нечеткого множества. Свойства нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами и их свойства. Построение функции принадлежности. Применение нечетких множеств в медицине. Понятие нечеткого бинарного отношения. Операции над нечеткими отношениями. Нечеткий логический вывод. Композиционное правило вывода. Нечеткая база знаний. Применение нечеткой логики в медицине.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1

		Основы кибернетики Истоки кибернетики: исторический обзор. Предмет и основные разделы кибернетики. Основные черты кибернетики. Методы кибернетики. Кибернетика и вычислительные машины. Специальные и прикладные вопросы кибернетики. Структура кибернетики. Понятие о биологической и медицинской кибернетике.	УК-1, ОПК-10	УК-1.1, ОПК-10.1
2.	Основы системного анализа			
		Основы системного анализа. Основные понятия системного анализа. Классификация систем. Кибернетическая система. Управление. Применение системного анализа в медицине. Системные подходы в биологии и медицине. Проведение упрощенного системного анализа на практических примерах из медицины и здравоохранения.	УК-1, УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-1.5, УК-4.4, ОПК-10.1
		Шкалы измерений при оценке систем. Эксперимент - средство построения модели. Понятие шкалы. Типы шкал. Классификация шкал измерений. Особенности реализации шкал измерений. Ошибки измерения. Критерии оценки эффективности методов измерения. Медицинские шкалы.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1
		Коллоквиум. Защита коллективных проектов. Публичная защита проектов.	УК-1, УК-1, УК-3, УК-3, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-1.5, УК-3.2, УК-3.4, УК-4.4, ОПК-10.1
		Моделирование и модели. Моделирование как неотъемлемая часть любой деятельности. Модель. Классификация моделей. Свойства моделей. Математические модели в биологии и медицине. Современная классификация моделей биологических процессов. Специфика моделирования живых систем.	УК-1, УК-1, ОПК-10	УК-1.1, УК-1.5, ОПК-10.1
3.	Введение в искусственный интеллект			
		Интеллектуальный анализ данных. Основные концепции современного искусственного интеллекта.	УК-4, ОПК-10	УК-4.4, ОПК-10.1
		Первичный анализ данных. Описательная статистика в медицине. Статистические величины: абсолютные, относительные, средние (мода, медиана, среднее значение). Измерение вариации: вариационный размах, квартили, дисперсия выборки, вычисление ошибки репрезентативности.	УК-1, УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-1.5, УК-4.4, ОПК-10.1
		Проверка статистических гипотез. Понятия статистической гипотезы, критических областей, критериев проверки гипотез, их свойства, правила применения. Сравнение количественных и относительных показателей.	УК-1, УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-1.5, УК-3.4, УК-4.4, ОПК-10.1
		Статистическое изучение взаимосвязей. Корреляционный и регрессионный анализ.	УК-1, УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-1.5, УК-3.4, УК-4.4, ОПК-10.1

		Коллоквиум. Зачет. Итоговая контрольная работа за семестр	УК-1, УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-1.5, УК-3.4, УК-4.4, ОПК-10.1
		Системы искусственного интеллекта. Представление и накопление знаний в системах искусственного интеллекта. Интернет вещей в медицине.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1
		Методы интеллектуального анализа данных в медицине. Графические методы анализа данных. Деревья решений. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Обзор методов многомерного статистического анализа. Суть и назначение методов.	УК-1, УК-4, ОПК-10	УК-1.1, УК-4.4, ОПК-10.1