

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Институт последипломного образования

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Медицинская кибернетика и системы искусственного интеллекта"

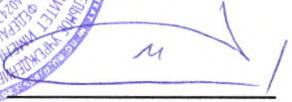
уровень магистратуры

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 2 года

2021 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 работе,
д.м.н., доцент
И.А. Соловьева 
«20» октября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Медицинская кибернетика и системы искусственного интеллекта»

Для ОПОП ВО по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент
направленность

(профиль) «Управление в здравоохранении на основе интеллектуального анализа
данных»

Уровень магистратуры

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 2 года

Институт последипломного образования

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

Курс - I, II

Семестр - II, III

Лекции - 16 час.

Практические занятия - 34 час.

Самостоятельная работа - 128.65 час.

Экзамен - III семестр (36 ч.)

Всего часов - 180

Трудоемкость дисциплины - 5 ЗЕ

Красноярск

2021

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Медицинская кибернетика и системы искусственного интеллекта" состоит в формировании у студентов системных знаний в области медицинской кибернетики и привязке к информационной модели лечебно-диагностического процесса и кибернетической системе больной-врач, а также обучения практическим навыкам математических расчетов, используемых в профессиональной деятельности. Курс посвящен основам медицинской кибернетики, системному анализу и моделированию в медицине, а также введению в искусственный интеллект.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции УК-7.3	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	УК-7.3
Содержание компетенции	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
Знать	
1	современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.
Уметь	
1	применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.
Владеть	
1	современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности.
Оценочные средства	
1	Вопросы по теме занятия
2	Ситуационные задачи
3	Тесты
4	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-6.1	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-6.1
Содержание компетенции	Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, инженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач применения искусственного интеллекта
Знать	
1	математические, естественнонаучные и технические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта.

Уметь	
1	адаптировать существующие математические, естественно-научные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта.
Владеть	
1	навыками адаптации существующих математических, естественно-научных и социально-экономических методов для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта.
Оценочные средства	
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-6.2	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-6.2
Содержание компетенции	Решает основные, нестандартные задачи применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук
Знать	
1	методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук.
Уметь	
1	решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта.
Владеть	
1	навыками решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта.
Оценочные средства	
1	Ситуационные задачи
2	Тесты

3	Примерная тематика рефератов
---	------------------------------

Общие сведения о компетенции ОПК-6.3	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-6.3
Содержание компетенции	Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Знать	
1	особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
Уметь	
1	проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
Владеть	
1	навыками проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
Оценочные средства	
1	Вопросы к зачету
2	Ситуационные задачи
3	Тесты
4	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-8.1	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-8.1
Содержание компетенции	Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта
Знать	
1	способы обобщения и оценки результатов научных исследований.
Уметь	

1	обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями.
Владеть	
1	навыками обобщения и критической оценки результатов исследований, полученных отечественными и зарубежными исследователями.
Оценочные средства	
1	Ситуационные задачи
2	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-8.2	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-8.2
Содержание компетенции	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров
Знать	
1	методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров.
Уметь	
1	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
Владеть	
1	навыками анализа профессиональной информации.
Оценочные средства	
1	Вопросы к зачету
2	Ситуационные задачи
3	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-8.3	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-8.3

Содержание компетенции	Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области
Знать	
1	методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров.
Уметь	
1	составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях.
Владеть	
1	методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров.
Оценочные средства	
1	Вопросы к зачету
2	Ситуационные задачи
3	Тесты
4	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ПК-10.5	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ПК-10.5
Содержание компетенции	Руководит исследовательскими проектами по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика
Знать	
1	современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.
Уметь	
1	проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения со стороны заказчика.
Владеть	

1	навыками анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определения наиболее перспективных для различных областей применения со стороны заказчика.
Оценочные средства	
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		II	III
1	2	3	
Аудиторные занятия (всего), в том числе	50	36	14
Лекции	16	16	
Практические занятия	34	20	14
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	15 30%	9	6
Семинары			
Лабораторные работы			
КСР			
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	128.65	72	56.65
Тестирование в системе дистанционного образования	9	6	3
Решение ситуационных задач	7	5	2
Проработка учебного материала	81	45	36
Подготовка презентаций, рефератов	16	16	
Подготовка к промежуточной аттестации	15.65		15.65
Вид промежуточной аттестации	36 (0.35)		Экзамен (0.35)
Консультации	1		1
Контактная работа	51.35		
Общая трудоемкость час.	180	108	72
ЗЕ	5	3	2

2.2. Разделы дисциплины и компетенции, которые должны быть сформированы при их изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции
1	2	3	4
1.	Теоретические основы медицинской кибернетики		
		Элементы комбинаторики. Комбинаторика в медицине, биологии и химии. Правило произведения. Правило суммы. Перестановки. Сочетания. Размещения. Повторения.	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
		Элементы теории множеств. Множество. Операции над множеством. Применение теории множеств в медицине.	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
		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.	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
		Элементарная теория вероятностей. Теория вероятностей как научная основа анализа статистических данных. Определение вероятности (классическое, статистическое). Зависимые и независимые события. Правило сложения и произведения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная формула Лапласа. Формула Пуассона.	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
		Введение в теорию нечетких множеств и нечеткой логики. 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.	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
		Случайные величины и их распределения. Случайные величины и их распределения	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3

		<p>Основы кибернетики. 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.</p>	<p>ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3</p>
2.	Основы системного анализа		
		<p>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.</p>	<p>ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3</p>
		<p>Основы системного анализа. Системные подходы в биологии и медицине (системный анализ, управление и обработка информации). Человек как кибернетическая система</p>	<p>ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3</p>
		<p>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.</p>	<p>ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3</p>
3.	Введение в искусственный интеллект		
		<p>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.</p>	<p>ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3</p>
		<p>Сравнение количественных и относительных показателей. Понятия статистической гипотезы, критических областей, критериев проверки гипотез, их свойства, правила применения.</p>	<p>ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3</p>
		<p>Методы оценки связи. Корреляционный и регрессионный анализ.</p>	<p>ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3</p>

		Системы искусственного интеллекта. Представление и накопление знаний в системах искусственного интеллекта. Интернет вещей в медицине	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
		Методы интеллектуального анализа данных. Графические методы анализа данных. Деревья решений. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Обзор методов многомерного статистического анализа. Суть и назначение методов.	ПК-10.5, УК-7.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3

2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	Сем	СРС	КСР	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	2	Теоретические основы медицинской кибернетики	6		14		48		68
2.	2	Основы системного анализа	4		6		24		34
3.	2,3	Введение в искусственный интеллект	6		14		56.65		76.65
		Всего	16		34		128.65		178.65

2.4. Тематический план лекций дисциплины

1 курс

2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела дисциплины	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Теоретические основы медицинской кибернетики [2.00]	<p>Основы кибернетики.</p> <p>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.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>	2
1	2	Теоретические основы медицинской кибернетики [2.00]	<p>Введение в математическую логику.</p> <p>Логическая форма. Логическое высказывание. Логические операции, свойства логических операций. Перевод высказываний с естественного языка на язык алгебры логики. Решение логических задач. Логика в медицине.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>	2
1	3	Теоретические основы медицинской кибернетики [2.00]	<p>Введение в теорию нечетких множеств и нечеткой логики.</p> <p>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.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>	2

2	4	Основы системного анализа [2.00]	Основы системного анализа. Системные подходы в биологии и медицине (системный анализ, управление и обработка информации). Человек как кибернетическая система ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	2
2	5	Основы системного анализа [2.00]	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. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	2
3	6	Введение в искусственный интеллект [2.00]	Системы искусственного интеллекта. Представление и накопление знаний в системах искусственного интеллекта. Интернет вещей в медицине ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	2
3	7	Введение в искусственный интеллект [2.00]	Методы интеллектуального анализа данных. Графические методы анализа данных. Деревья решений. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Обзор методов многомерного статистического анализа. Суть и назначение методов. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	2
3	8	Введение в искусственный интеллект [2.00]	Сравнение количественных и относительных показателей. Понятия статистической гипотезы, критических областей, критериев проверки гипотез, их свойства, правила применения. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	2
			Всего за семестр	16
			Всего часов	16

2 курс

3 семестр

2.5. Тематический план практических/семинарских занятий

2.5.1. Тематический план практических занятий

1 курс

2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела дисциплины	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Теоретические основы медицинской кибернетики [4.00]	Элементы комбинаторики. Комбинаторика в медицине, биологии и химии. Правило произведения. Правило суммы. Перестановки. Сочетания. Размещения. Повторения. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	4
1	2	Теоретические основы медицинской кибернетики [4.00]	Элементы теории множеств. Множество. Операции над множеством. Применение теории множеств в медицине. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	4
1	3	Теоретические основы медицинской кибернетики [3.00]	Элементарная теория вероятностей. Теория вероятностей как научная основа анализа статистических данных. Определение вероятности (классическое, статистическое). Зависимые и независимые события. Правило сложения и произведения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная формула Лапласа. Формула Пуассона. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	3
1	4	Теоретические основы медицинской кибернетики [3.00]	Случайные величины и их распределения. (В интерактивной форме) Случайные величины и их распределения ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	3

2	5	Основы системного анализа [3.00]	Основы системного анализа. (В интерактивной форме) 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. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	3
2	6	Основы системного анализа [3.00]	Шкалы измерений при оценке систем. (В интерактивной форме) Эксперимент - средство построения модели. Понятие шкалы. Типы шкал. Классификация шкал измерений. Особенности реализации шкал измерений. Ошибки измерения. Критерии оценки эффективности методов измерения. Медицинские шкалы. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	3
			Всего за семестр	20
			Всего часов	34

2 курс

3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела дисциплины	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
3	7	Введение в искусственный интеллект [4.00]	Системы искусственного интеллекта. Основные концепции современного искусственного интеллекта ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	4
3	8	Введение в искусственный интеллект [4.00]	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. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	4

3	9	Введение в искусственный интеллект [4.00]	Сравнение количественных и относительных показателей. (В интерактивной форме) Понятия статистической гипотезы, критических областей, критериев проверки гипотез, их свойства, правила применения. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	4
3	10	Введение в искусственный интеллект [2.00]	Методы оценки связи. (В интерактивной форме) Корреляционный и регрессионный анализ. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	2
			Всего за семестр	14
			Всего часов	34

2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.6. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.7. Контроль самостоятельной работы

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.8. Самостоятельная работа
2.8.1. Виды самостоятельной работы

1 курс
2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела дисциплины	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Теоретические основы медицинской кибернетики [12.00]	Элементы комбинаторики. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	Проработка учебного материала [10.00], Решение ситуационных задач [1.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]	12
1	2	Теоретические основы медицинской кибернетики [12.00]	Элементы теории множеств. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	Проработка учебного материала [10.00], Решение ситуационных задач [1.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]	12

1	3	Теоретические основы медицинской кибернетики [12.00]	<p>Элементарная теория вероятностей.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>	<p>Проработка учебного материала [10.00], Решение ситуационных задач [1.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]</p>	12
1	4	Теоретические основы медицинской кибернетики [12.00]	<p>Введение в математическую логику.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>	<p>Проработка учебного материала [10.00], Решение ситуационных задач [1.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]</p>	12
2	5	Основы системного анализа [12.00]	<p>Основы системного анализа.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>	<p>Подготовка презентаций, рефератов [6.00], Проработка учебного материала [5.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]</p>	12

2	6	Основы системного анализа [12.00]	Шкалы измерений при оценке систем. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	Подготовка презентаций, рефератов [10.00], Решение ситуационных задач [1.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]	12
			Всего за семестр		72
			Всего часов		128.65

2 курс

3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела дисциплины	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
3	7	Введение в искусственный интеллект [13.00]	Системы искусственного интеллекта. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	Проработка учебного материала [12.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]	13

3	8	Введение в искусственный интеллект [14.00]	Первичный анализ данных. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	Проработка учебного материала [12.00], Решение ситуационных задач [1.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]	14
3	9	Введение в искусственный интеллект [14.00]	Сравнение количественных и качественных показателей. Статистическая проверка гипотез ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	Проработка учебного материала [12.00], Решение ситуационных задач [1.00], Тестирование в системе дистанционного образования [1.00]	14
3	10	Введение в искусственный интеллект [15.65]	Систематизация изученного материала. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,	Подготовка к промежуточной аттестации [15.65]	15.65
			Всего за семестр		56.65
			Всего часов		128.65

2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

2 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
			Тесты	5	5
2	Для текущего контроля				
		Теоретические основы медицинской кибернетики			
			Вопросы по теме занятия	1	По числу студентов
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	10	100
		Основы системного анализа			
			Вопросы по теме занятия	1	По числу студентов
			Защита реферата, презентации	1	По числу студентов
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	10	100
3	Для промежуточного контроля				

3 семестр	
Оценочные средства	

№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
2	Для текущего контроля				
		Введение в искусственный интеллект			
			Вопросы по теме занятия	1	По числу студентов
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	10	100
3	Для промежуточного контроля				
			Вопросы к зачету	3	20
			Тесты	10	100
			Ситуационные задачи	3	30

2.9.2. Примеры оценочных средств

Входной контроль

Тесты

1. МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА - ЭТО

1) наука, изучающая вопросы управления и связи в живых организмах, технических устройствах и обществе

2) комплекс мер по обеспечению полного и своевременного использования достоверных знаний во всех областях человеческой деятельности

3) научная дисциплина о системе знаний об информационных процессах в медицине и здравоохранении, определяющая рациональное использование информационных ресурсов для охраны здоровья населения

4) область научно-технической деятельности, исследующая процессы получения, хранения, обработки и передачи информации с использованием компьютерных технологий

Правильный ответ: 3

ОПК-6.1

2. ИНФОРМАЦИЯ - ЭТО

1) сведения о параметрах (свойствах, состоянии) объектов и явлений окружающей среды, которые воспринимают информационные системы (живые организмы, управляющие машины и др.) в процессе жизнедеятельности и работы

2) совокупность знаний и новых сведений о фактических данных и зависимостях между ними

3) совокупность данных на материальном носителе

4) непосредственные значения параметров в виде чисел, символов или других сведений, зафиксированные на специальных носителях

Правильный ответ: 2

ОПК-6.2

3. КИБЕРНЕТИКА - ЭТО

1) наука, изучающая вопросы управления и связи в живых организмах, технических устройствах и обществе

2) область научно-технической деятельности, исследующая процессы получения, хранения, обработки и передачи информации с использованием компьютерных технологий

3) наука, изучающая вопросы моделирования биологических объектов

4) комплекс мер по обеспечению полного и своевременного использования достоверных знаний во всех областях человеческой деятельности

Правильный ответ: 1

ОПК-6.3

Текущий контроль
Вопросы по теме занятия

1. **Сформулируйте понятие "кибернетической системы" и ее свойства**

ПК-10.5

2. **Дайте определения понятия "эксперимент", назовите основные элементы эксперимента**

УК-7.3

3. **В чем заключается системный подход к функционированию организма**

ОПК-6.1

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** Классическая нечёткая импликация. Дано универсальное множество $U = \{\text{заболевания}\}$: $x_1 = \{\text{гипертоническая болезнь}\}$; $x_2 = \{\text{хронический ринит}\}$; $x_3 = \{\text{вегето-сосудистый пароксизм (мигрень)}\}$; $x_4 = \{\text{скарлатина}\}$; $x_5 = \{\text{аденовирусная инфекция}\}$; $x_6 = \{\text{ОРВИ}\}$; $x_7 = \{\text{Грипп (инflюэнца)}\}$; Даны два нечетких множества (симптомы): $A = \text{"повышенная температура"} = \{x_1|0.4; x_2|0.2; x_3|0.3; x_4|0.7; x_5|0.9; x_6|0.9; x_7|1\}$; $B = \text{"головная боль"} = \{x_1|0.9; x_2|0.8; x_3|1; x_4|0.5; x_5|0.9; x_6|0.8; x_7|1\}$

1) Найти импликацию: Если головная боль, то повышенная температура

2) Найти импликацию: Если повышенная температура, то головная боль

Ответ 1: Если головная боль, то повышенная температура = $\{x_1|0.4; x_2|0.2; x_3|0.3; x_4|0.7; x_5|0.9; x_6|0.9; x_7|1\}$

Ответ 2: Если повышенная температура, то головная боль = $\{x_1|0.9; x_2|0.8; x_3|1; x_4|0.5; x_5|0.9; x_6|0.8; x_7|1\}$

ОПК-6.1 , ОПК-6.2 , ОПК-6.3 , ОПК-8.3 , ОПК-8.1 , ОПК-8.2

2. **Ситуационная задача №2:** Сделать вывод о статистической значимости полученных различий.

1) Заведующим гепатологического отделения одной из инфекционных больниц был проведен анализ эффективности противовирусной терапии больных хроническим гепатитом В. Согласно полученным данным из 450 больных, получавших противовирусные препараты, в течение 5 лет после постановки диагноза от развития печеночной недостаточности умерли 18 человек. Из 500 пациентов, не получавших специфической противовирусной терапии, за тот же период от развития печеночной недостаточности умерли 42 человека. Какой вывод можно сделать об эффективности противовирусной терапии хронического гепатита В?

2) После проведения вакцинации от гриппа среди студентов медицинского университета были подведены результаты: из 500 вакцинированных в период эпидемии заболели 20 человек, из 1600 отказавшихся от вакцинации гриппом заболели 200 человек. Оцените эффективность вакцинации от гриппа

Ответ 1: различия статистически значимы

Ответ 2: различия статистически значимы

ОПК-6.1 , ОПК-6.2 , ОПК-6.3 , ОПК-8.1 , ОПК-8.2 , ОПК-8.3

3. Ситуационная задача №3: С помощью таблицы истинности выясните какой является следующая формула

1) $F(x, y) = (\text{не } x) \text{ И } y \text{ ИЛИ } \text{не}(x \text{ ИЛИ } y) \text{ ИЛИ } x$

2) $F(x, y) = \text{не } (x + y) \text{ И } (x \text{ И } (\text{не } y))$

Ответ 1: тождественно истинной

Ответ 2: тождественно ложной

ОПК-6.2 , ОПК-6.3 , ОПК-6.1 , ОПК-8.1 , ОПК-8.2 , ОПК-8.3

Тесты

1. В КРАЙЗДРАВЕ НАМЕЧАЮТСЯ ПРОВЕРКИ В ТРИ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯ А, В И С. ДИРЕКТОР КРАЙЗДРАВА СКАЗАЛ: "НЕВЕРНО, ЧТО ЕСЛИ БУДЕТ ПРОВЕРКА В ЛЕЧЕБНОМ УЧРЕЖДЕНИИ В, ТО НЕ БУДЕТ ПРОВЕРКИ В С. ЕСЛИ БУДЕТ ПРОВЕРКА В ЛЕЧЕБНОМ УЧРЕЖДЕНИИ С, ТО НЕ БУДЕТ ПРОВЕРКИ В ЛЕЧЕБНОМ УЧРЕЖДЕНИИ А." ЛЕЧЕБНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ, В КОТОРЫЕ КРАЙЗДРАВ "НАГРЯНЕТ" С ПРОВЕРКОЙ, ЭТО

1) А и С

2) В и С

3) А и В

4) В

5) С

Правильный ответ: 2

ПК-10.5

2. ПУСТЬ ИМЕЮТСЯ ДВА МНОЖЕСТВА $X = \{\text{МАША, ИРА, ОЛЯ}\}$ И $Y = \{\text{САША, ПЕТЯ}\}$. ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭТИХ МНОЖЕСТВ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ МНОЖЕСТВО, СОДЕРЖАЩЕЕ СЛЕДУЮЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ПАР

1) 6

2) 4

3) 8

4) 2

5) 3

Правильный ответ: 1

УК-7.3

3. ИЗ 90 ТУРИСТОВ, ОТПРАВЛЯЮЩИХСЯ В ПУТЕШЕСТВИЕ, НЕМЕЦКИМ ЯЗЫКОМ ВЛАДЕЮТ 30 ЧЕЛОВЕК, АНГЛИЙСКИМ - 28 ЧЕЛ, ФРАНЦУЗСКИМ - 42 ЧЕЛ. АНГЛИЙСКИМ И НЕМЕЦКИМ ОДНОВРЕМЕННО ВЛАДЕЮТ 8 ЧЕЛОВЕК, АНГЛИЙСКИМ И ФРАНЦУЗСКИМ - 10 ЧЕЛ, НЕМЕЦКИМ И ФРАНЦУЗСКИМ - 5 ЧЕЛ, ВСЕМИ ТРЕМЯ ЯЗЫКАМИ - 3 ЧЕЛ. КОЛИЧЕСТВО ТУРИСТОВ, КОТОРЫЕ НЕ ВЛАДЕЮТ НИ ОДНИМ ЯЗЫКОМ, РАВНО

1) 20

2) 2

3) 10

4) 6

5) 15

Правильный ответ: 4

ОПК-6.1

Промежуточный контроль

Вопросы к зачету

1. Сформулируйте основную цель логики

1) Исследование того, как из одних утверждений можно выводить другие, причем, вывод зависит только от способа связи входящих в него утверждений и их строения, а не от их конкретного содержания.

ПК-10.5 , ОПК-6.1 , ОПК-6.3

2. Сформулируйте понятие нечеткой базы знаний

1) Нечеткой базой знаний называется совокупность нечетких правил "если-то", определяющих взаимосвязь между входами и выходами исследуемого объекта, "если"- посылка, "то"- заключение.

ОПК-6.3 , ОПК-8.2 , ОПК-8.3

3. Сформулируйте этапы обработки информации при использовании нечеткой логики

1) Фазсификация - определяются степени уверенности в том, что выходная лингвистическая переменная принимает конкретные значения; осуществление логического вывода на основании нечеткой базы знаний; дефазсификация - преобразование нечеткого набора значений лингвистической переменной к точному значению.

ОПК-6.1 , ОПК-6.3 , ОПК-8.3

Ситуационные задачи

1. Ситуационная задача №1: Дано универсальное множество $U = \{\text{заболевания}\}$:

$x_1 = \{\text{гипертоническая болезнь}\}$; $x_2 = \{\text{хронический ринит}\}$; $x_3 = \{\text{вегето-сосудистый пароксизм (мигрень)}\}$; $x_4 = \{\text{скарлатина}\}$; $x_5 = \{\text{аденовирусная инфекция}\}$; $x_6 = \{\text{ОРВИ}\}$; $x_7 = \{\text{Грипп (инфлюэнца)}\}$; Даны два нечетких множества (симптомы): $A = \text{"повышенная температура"} = \{x_1|0.4; x_2|0.2; x_3|0.3; x_4|0.7; x_5|0.9; x_6|0.9; x_7|1\}$; $B = \text{"головная боль"} = \{x_1|0.9; x_2|0.8; x_3|1; x_4|0.5; x_5|0.9; x_6|0.8; x_7|1\}$;

1) Найти множество головная боль без повышения температуры

2) Найти множество более-менее терпимая головная боль

Ответ 1: $\{x_1|0.6; x_2|0.8; x_3|0.7; x_4|0.3; x_5|0.1; x_6|0.1; x_7|0\}$

Ответ 2: $\{x_1|0.95; x_2|0.89; x_3|1; x_4|0.7; x_5|0.95; x_6|0.89; x_7|1\}$

ПК-10.5 , УК-7.3 , ОПК-6.3 , ОПК-6.1 , ОПК-6.2 , ОПК-8.1 , ОПК-8.2 , ОПК-8.3

2. Ситуационная задача №2: Имеется 5% раствор гипохлорида кальция.

1) Сколько нужно взять мл 5% раствора и сколько мл воды, чтобы приготовить 2 литра 1,5% раствора гипохлорида кальция

2) Сколько нужно взять мл 5% раствора и сколько мл воды, чтобы приготовить 3 литра 2% раствора гипохлорида кальция

Ответ 1: 600 мл 5% раствора и 1400 мл воды

Ответ 2: 1200 мл 5% раствора и 1800 мл воды

ПК-10.5 , УК-7.3 , ОПК-6.3 , ОПК-6.1 , ОПК-6.2 , ОПК-8.1 , ОПК-8.2 , ОПК-8.3

3. Ситуационная задача №3: В группе 30 студентов.

1) Сколькими способами можно выделить из них два человека на дежурство, если один из них должен быть старшим?

2) Сколькими способами можно выделить двух человек, если старшего быть не должно?

Ответ 1: 870

Ответ 2: 435

ПК-10.5 , УК-7.3 , ОПК-6.3 , ОПК-6.1 , ОПК-6.2 , ОПК-8.1 , ОПК-8.2 , ОПК-8.3

Тесты

1. В ПОЕЗДКЕ ПЯТЕРО ДРУЗЕЙ – АНТОН, БОРИС, ВАДИМ, ДИМА И ГРИША, ЗНАКОМИЛИСЬ С ПОПУТЧИЦЕЙ. ОНИ ПРЕДЛОЖИЛИ ЕЙ ОТГАДАТЬ ИХ ФАМИЛИИ, ПРИЧЁМ КАЖДЫЙ ИЗ НИХ ВЫСКАЗАЛ ОДНО ИСТИННОЕ И ОДНО ЛОЖНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ: ДИМА СКАЗАЛ: "МОЯ ФАМИЛИЯ - МИШИН, А ФАМИЛИЯ БОРИСА – ХОХЛОВ." АНТОН СКАЗАЛ: "МИШИН - ЭТО МОЯ ФАМИЛИЯ, А ФАМИЛИЯ ВАДИМА - БЕЛКИН." БОРИС СКАЗАЛ: "ФАМИЛИЯ ВАДИМА - ТИХОНОВ, А МОЯ ФАМИЛИЯ - МИШИН." ВАДИМ СКАЗАЛ: "МОЯ ФАМИЛИЯ - БЕЛКИН, А ФАМИЛИЯ ГРИШИ - ЧЕХОВ." ГРИША СКАЗАЛ: "ДА, МОЯ ФАМИЛИЯ ЧЕХОВ, А ФАМИЛИЯ АНТОНА - ТИХОНОВ." ФАМИЛИИ ДРУЗЕЙ ...

1) Борис Хохлов, Вадим Белкин, Гриша Чехов, Антон Мишин, Дима Хохлов

2) Борис Хохлов, Вадим Тихонов, Гриша Мишин, Антон Мишин, Дима Белкин

3) Борис Хохлов, Вадим Тихонов, Гриша Чехов, Антон Мишин, Дима Белкин

4) Борис Хохлов, Вадим Белкин, Гриша Чехов, Антон Мишин, Дима Хохлов

5) Борис Хохлов, Вадим Тихонов, Гриша Мишин, Антон Мишин, Дима Белкин

Правильный ответ: 3

ОПК-8.3

2. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ "СТОЛ" ПО СЛЕДУЮЩИМ КАТЕГОРИЯМ: ПО ОТНОШЕНИЮ СИСТЕМЫ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ; ПО ЕЁ ПРОИСХОЖДЕНИЮ; ПО РЕАЛЬНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ; ПО ОПИСАНИЮ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ; ПО ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДЫДУЩИХ СОСТОЯНИЙ И ДАННЫХ; ПО ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОВЕДЕНИЯ; ПО НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОВЕДЕНИЯ; ПО ИЗМЕНЧИВОСТИ ВО ВРЕМЕНИ; ПО РАЗМЕРУ; ПО СЛОЖНОСТИ

1) открытая, искусственная, реальная, малая, простая, детерминированная, статическая, непрерывная, стационарная, с количественными характеристиками

2) закрытая, искусственная, реальная, малая, простая, статическая, дискретная, стационарная, с количественными характеристиками

3) открытая, искусственная, реальная, малая, простая, стохастическая, статическая, непрерывная, стационарная, с количественными характеристиками

4) закрытая, искусственная, реальная, малая, простая, детерминированная, статическая, стационарная, с количественными характеристиками

Правильный ответ: 1

ОПК-6.3

3. КЛАССИФИКАЦИЮ СИСТЕМЫ "АРМ ВРАЧА" ПО СЛЕДУЮЩИМ КАТЕГОРИЯМ: ПО ОТНОШЕНИЮ СИСТЕМЫ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ; ПО ЕЁ ПРОИСХОЖДЕНИЮ; ПО РЕАЛЬНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ; ПО ОПИСАНИЮ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ; ПО ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОВЕДЕНИЯ; ПО ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДЫДУЩИХ СОСТОЯНИЙ И ДАННЫХ; ПО НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОВЕДЕНИЯ; ПО ИЗМЕНЧИВОСТИ ВО ВРЕМЕНИ; ПО РАЗМЕРУ; ПО СЛОЖНОСТИ

1) открытая, искусственная, реальная, большая, простая (для специалиста!), детерминированная, динамическая, дискретная, стационарная, с количественными характеристиками

3) закрытая, искусственная, реальная, большая, простая (для специалиста!), детерминированная, динамическая, непрерывная, стационарная, с количественными характеристиками

4) закрытая, искусственная, реальная, малая, простая (для специалиста!), детерминированная, динамическая, непрерывная, стационарная, с количественными характеристиками

5) закрытая, искусственная, реальная, большая, простая (для специалиста!), стохастическая, динамическая, непрерывная, стационарная, с количественными характеристиками

Правильный ответ: 1

УК-7.3

2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.11. Перечень практических умений/навыков

1 курс

2 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	Применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Уровень: Уметь УК-7.3
2	Адаптировать существующие математические, естественно-научные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта. Уровень: Уметь ОПК-6.1
3	Решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта. Уровень: Уметь ОПК-6.2
4	Проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Уровень: Уметь ОПК-6.3
5	Обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями. Уровень: Уметь ОПК-8.1
6	Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. Уровень: Уметь ОПК-8.2
7	Составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях. Уровень: Уметь ОПК-8.3
8	Проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения со стороны заказчика. Уровень: Уметь ПК-10.5

2 курс

3 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
9	<p>Современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Уровень: Владеть УК-7.3</p>
10	<p>Навыками адаптации существующих математических, естественно-научных и социально-экономических методов для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта. Уровень: Владеть ОПК-6.1</p>
11	<p>Навыками решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта. Уровень: Владеть ОПК-6.2</p>
12	<p>Навыками проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Уровень: Владеть ОПК-6.3</p>
13	<p>Навыками обобщения и критической оценки результатов исследований, полученных отечественными и зарубежными исследователями. Уровень: Владеть ОПК-8.1</p>
14	<p>Навыками анализа профессиональной информации. Уровень: Владеть ОПК-8.2</p>
15	<p>Методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров. Уровень: Владеть ОПК-8.3</p>
16	<p>Навыками анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определения наиболее перспективных для различных областей применения со стороны заказчика. Уровень: Владеть ПК-10.5</p>

2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

1 курс

2 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	<p>Системный анализ органов и систем человеческого организма.</p> <p>Пошаговый алгоритм проведения анализа системы: 1. Выявление множества элементов системы. 2. Описание элементов системы в виде перечисления и/или в виде графа. 3. Составление перечня попарных связей (взаимодействий) элементов. 4. Оформление матрицы или графа связей (взаимодействий) элементов. 5. Определение подсистем данной системы, отнесение элементов к подсистемам. 6. Определение надсистемы. 7. Определение функций системы, выявление главной и побочных функций. 8. Определение цели (или целей) системы. 9. Определение входов и выходов системы. (При необходимости, система изображается в виде модели <>). 10. Выявление функций всех подсистем и элементов в системе. 11. Классификация системы (открытая или закрытая, искусственная или естественная, реальная или абстрактная, малая или большая, простая или сложная, детерминированная или стохастическая, динамическая или статическая, непрерывная или дискретная, стационарная или нестационарная, с качественными, количественными или смешанными параметрами). 12. Вычисление выбранной оценки эффективности работы системы. 13. Вычисление оценки упорядоченности системы. 14. Выполнение эволюционного анализа системы.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>
2	<p>Анализ системы на примере лимфатической системы человека. Модельное построение системы.</p> <p>Пошаговый алгоритм проведения анализа системы: 1. Выявление множества элементов системы. 2. Описание элементов системы в виде перечисления и/или в виде графа. 3. Составление перечня попарных связей (взаимодействий) элементов. 4. Оформление матрицы или графа связей (взаимодействий) элементов. 5. Определение подсистем данной системы, отнесение элементов к подсистемам. 6. Определение надсистемы. 7. Определение функций системы, выявление главной и побочных функций. 8. Определение цели (или целей) системы. 9. Определение входов и выходов системы. (При необходимости, система изображается в виде модели <>). 10. Выявление функций всех подсистем и элементов в системе. 11. Классификация системы (открытая или закрытая, искусственная или естественная, реальная или абстрактная, малая или большая, простая или сложная, детерминированная или стохастическая, динамическая или статическая, непрерывная или дискретная, стационарная или нестационарная, с качественными, количественными или смешанными параметрами). 12. Вычисление выбранной оценки эффективности работы системы. 13. Вычисление оценки упорядоченности системы. 14. Выполнение эволюционного анализа системы.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>

3	<p>Анализ системы на примере системы кровообращения человека. Модельное построение системы.</p> <p>Пошаговый алгоритм проведения анализа системы: 1. Выявление множества элементов системы. 2. Описание элементов системы в виде перечисления и/или в виде графа. 3. Составление перечня попарных связей (взаимодействий) элементов. 4. Оформление матрицы или графа связей (взаимодействий) элементов. 5. Определение подсистем данной системы, отнесение элементов к подсистемам. 6. Определение надсистемы. 7. Определение функций системы, выявление главной и побочных функций. 8. Определение цели (или целей) системы. 9. Определение входов и выходов системы. (При необходимости, система изображается в виде модели <>). 10. Выявление функций всех подсистем и элементов в системе. 11. Классификация системы (открытая или закрытая, искусственная или естественная, реальная или абстрактная, малая или большая, простая или сложная, детерминированная или стохастическая, динамическая или статическая, непрерывная или дискретная, стационарная или нестационарная, с качественными, количественными или смешанными параметрами). 12. Вычисление выбранной оценки эффективности работы системы. 13. Вычисление оценки упорядоченности системы. 14. Выполнение эволюционного анализа системы.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>
4	<p>Анализ системы на примере иммунной системы человека. Модельное построение системы.</p> <p>Пошаговый алгоритм проведения анализа системы: 1. Выявление множества элементов системы. 2. Описание элементов системы в виде перечисления и/или в виде графа. 3. Составление перечня попарных связей (взаимодействий) элементов. 4. Оформление матрицы или графа связей (взаимодействий) элементов. 5. Определение подсистем данной системы, отнесение элементов к подсистемам. 6. Определение надсистемы. 7. Определение функций системы, выявление главной и побочных функций. 8. Определение цели (или целей) системы. 9. Определение входов и выходов системы. (При необходимости, система изображается в виде модели <>). 10. Выявление функций всех подсистем и элементов в системе. 11. Классификация системы (открытая или закрытая, искусственная или естественная, реальная или абстрактная, малая или большая, простая или сложная, детерминированная или стохастическая, динамическая или статическая, непрерывная или дискретная, стационарная или нестационарная, с качественными, количественными или смешанными параметрами). 12. Вычисление выбранной оценки эффективности работы системы. 13. Вычисление оценки упорядоченности системы. 14. Выполнение эволюционного анализа системы.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>
5	<p>Описательная статистика в здравоохранении</p> <p>Статистический анализ является интегральной частью клинического исследования. Цель работы - разобраться в сути различных методов статистической обработки медицинских данных, не углубляясь в детали математических расчетов. Рассмотреть наиболее востребованные и популярные виды анализа, применяемые в клинической и экспериментальной медицине. В первой части обзора внимание уделить описательной статистике и методам одномерного анализа, вторую часть посвятить анализу выживаемости и многомерной статистике.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>
6	<p>Понятие о биологической и медицинской кибернетике</p> <p>Изложить основные понятия биологической и медицинской кибернетики: сведения по медицинской и физиологической кибернетике, биотехническим системам, распознаванию образов в биологии и медицине, нейрокибернетике, моделированию патологических процессов, обработке данных с помощью ЭВМ.</p> <p>ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>

7	<p>Медицинская кибернетика и медицинская информатика</p> <p>Сходство и различие медицинской кибернетики и медицинской информатики. Цели и задачи медицинской кибернетики и медицинской информатики. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>
8	<p>Перспективы применения интеллектуальных технологий в задачах диагностики</p> <p>Методы интеллектуального анализа данных, применяющиеся в медицине, можно разделить на несколько групп в соответствии с решаемыми с помощью них задачами: прогнозирование течения болезни, воздействия препарата или группы препаратов, уровня смертности; обследование --- постановка диагноза на основе совокупности симптомов; классификация --- уточнение диагноза; поиск ассоциаций --- поиск скрытых зависимостей между различными показателями здоровья пациентов. Рассмотреть основные методы интеллектуального анализа данных, применяемые для обработки медицинской информации. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>
9	<p>Информационные технологии в здравоохранении</p> <p>Информационные технологии (ИТ) в современном мире применяются повсеместно. Здравоохранение не стало исключением. Современные ИТ разработки оказывают положительное влияние на развитие новых способов организации медицинской помощи населению. Большое количество стран уже давно активно используют новые технологии в сфере здравоохранения. Проведение телеконсультаций пациентов и персонала, обмен информацией о больных между различными учреждениями, дистанционное фиксирование физиологических параметров, контроль за проведением операций в реальном времени — все эти возможности дает внедрение информационных технологии в медицину. Это выводит здравоохранение на новый уровень развития, положительно сказываясь на всех аспектах его деятельности. Сделать обзор по отечественным разработкам комплексных медицинских информационных систем различных уровней. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>
10	<p>Математическое моделирование в медицине.</p> <p>Математическое моделирование является в настоящее время одним из самых актуальных направлений в научных исследованиях. К современной медицине предъявляют высокие требования, как к квалификации врачей, так и к используемым методикам. Общее количество информации о болезнях увеличивается с каждым годом и один человек не в состоянии точно оценить важность имеющегося материала для врачебной практики. Тогда приходит на помощь математика, которая помогает структурировать материал. Выбор тех или иных математических моделей при описании и исследовании математических объектов зависит от индивидуальных знаний специалиста и от особенностей решаемых задач. Необходимо сделать обзор о применении численного моделирования биомеханических процессов в медицинской практике на основе моделей механики сплошных сред и численных методов решения соответствующих систем дифференциальных уравнений в частных производных. ПК-10.5,УК-7.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,</p>

2 курс

3 семестр

2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

				Кол-во экземпляров	
№ п/п	Наименование, вид издания	Автор(-ы), составитель(-и), редактор(-ы)	Место издания, издательство, год	В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Медицинская и биологическая физика : учебник. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html	А. Н. Ремизов	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018.	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)	-/-

2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

				Кол-во экземпляров	
№ п/п	Наименование, вид издания	Автор(-ы), составитель(-и), редактор(-ы)	Место издания, издательство, год	В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Биофизика. Курс лекций : учебное пособие. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/book/131042#1	А. А. Присный	Санкт-Петербург : Лань, 2020.	ЭБС Лань	-/-
2	Информатика и информационные технологии : учебник для вузов. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-468473#page/1	М. В. Гаврилов, В. А. Климов	Москва : Юрайт, 2021.	ЭБС Юрайт	-/-
3	Информатика и медицинская статистика : учебное пособие. - Текст : электронный. - URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html	ред. Г. Н. Царик	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017.	ЭМБ Консультант врача	-/-

4	Медицинская информатика : учебник. - Текст : электронный. - URL: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436455.html	В. П. Омельченко, А. А. Демидова	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016.	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)	-/-
5	Медицинская информатика : учебник. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445730.html	ред. Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018.	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)	-/-
6	Медицинская информатика. Курс лекций : учебное пособие для вузов. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/book/154391#1	С. Н. Обмачевская	Санкт-Петербург : Лань, 2021.	ЭБС Лань	-/-
7	Теоретические основы кибернетики : курс лекций. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/book/113531#1	В. А. Фокин	Томск : СибГМУ, 2017.	ЭБС Лань	-/-

**2.13.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Порядковый номер	1
Наименование	Лекции и учебные пособия по системному анализу
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fvictor-safronov.ru%2Fsystems-analysis%2Flectures%2Fspicnadel%2F00.html
Рекомендуемое использование	Консультативное. Основы системного анализа.

Порядковый номер	2
Наименование	Методы статистической обработки медицинских данных
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fstatsoft.ru%2Fsolutions%2Fbranches%2Fmedicine%2F
Рекомендуемое использование	Консультативное.

Порядковый номер	3
Наименование	Обзор методов статистического анализа данных
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fstatlab.kubsu.ru%2Fnode%2F4
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	4
Наименование	Электронный учебник по статистике. Москва, StatSoft, Inc. (2001)
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fstatsoft.ru%2Fhome%2Ftextbook%2Fdefault.htm
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	5
Наименование	Видеокурс по Microsoft® Office PowerPoint® 2010

Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.teachvideo.ru%2Fcourse%2F292
Рекомендуемое использование	Консультативное. Для подготовки презентаций для устного доклада

Порядковый номер	6
Наименование	Видео курс - Самоучитель по Word 2010
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.teachvideo.ru%2Fcourse%2F212
Рекомендуемое использование	Консультативное. Для написания реферата

Порядковый номер	7
Наименование	Видео курс - Самоучитель по Word 2013
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.teachvideo.ru%2Fcourse%2F511
Рекомендуемое использование	Консультативное. Для написания реферата. Представляет обучающий видеокурс по самому популярному текстовому процессору пакета Microsoft® Office. В курсе рассматриваются все основные возможности программы при работе с текстом, новинки приложения Microsoft® Office Word 2013 и некоторые более сложные возможности программы для оформления текстовых документов.

Порядковый номер	8
Наименование	Статистические методы анализа в клинической практике
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fmedstatistic.ru%2Farticles%2FStatMethodsInClinics.pdf
Рекомендуемое использование	Консультативное. Цель - помочь клиницистам разобраться в сути различных методов статистической обработки медицинских данных, не углубляясь в детали математических расчетов. Рассматриваются наиболее востребованные и популярные виды анализа, применяемые в клинической и экспериментальной медицине.

Порядковый номер	9
Наименование	Использование Google для создания презентаций
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D_mI6QWzUi-Q

Рекомендуемое использование	Консультативное, в помощь при выполнении коллективного проекта по системному анализу
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Порядковый номер	10
Наименование	Как сделать презентацию в Google Диск
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D6VAUOl9wCFw
Рекомендуемое использование	Консультативное, в помощь при выполнении коллективного проекта по системному анализу

Порядковый номер	11
Наименование	Задачи по комбинаторике. Примеры решений
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fmathprofi.ru%2Fzadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij.html
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	12
Наименование	Множества. Операции над множествами.
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fmathprofi.ru%2Fmnozhestva.html
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	13
Наименование	Теория вероятностей. Базовые термины и понятия
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fmathprofi.ru%2Fteorija_verojatnostei.html
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	14
Наименование	Основы математической логики
Вид	Интернет-ресурс

Форма доступа	http%3A%2F%2Fmathprofi.ru%2Fosnovy_matematicheskoy_logiki.html
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	15
Наименование	Формулы и законы логики
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fmathprofi.ru%2Fformuly_i_zakony_logiki.html
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	16
Наименование	Логика. Основы Логики. Логическое Мышление
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DDkP2MYByG4o
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	17
Наименование	10 примеров применения IoT в медицине
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Finternetandthings.com%2Fru%2F10-examples-medicine%2F
Рекомендуемое использование	Консультативное

2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 38.04.02 Менеджмент направленность (профиль) «Управление в здравоохранении на основе интеллектуального анализа данных» для очной формы обучения

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение	-/-	-/-	-/-	-/-
5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС КрасГМУ «Colibris» ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Консультант студента Колледж ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс	https://krasgmu.ru http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/ https://ibooks.ru/ https://www.books-up.ru/ https://e.lanbook.com/ https://www.biblio-online.ru/ https://www.medlib.ru https://elibrary.ru/ http://webofscience.com/ https://www.scopus.com/ http://www.rosmedlib.ru/ http://search.ebscohost.com/ http://onlinelibrary.wiley.com/ http://journals.cambridge.org/ https://rd.springer.com/ https://www.sciencedirect.com/ http://www.consultant.ru/	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Медицинская кибернетика и системы искусственного интеллекта" по специальности 38.04.02 Менеджмент направленность (профиль) «Управление в здравоохранении на основе интеллектуального анализа данных» (Очное, Высшее образование, 2,00) для очной формы обучения

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4
	Аудитория №1		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 17E0-180524-112536-910-593
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	

	Аудитория №2		<p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 17E0-180524-112536-910-593</p>
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
	Аудитория №3		<p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 17E0-180524-112536-910-593</p>
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	

6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	32	
9	Посадочные места	256	
	Лекционный зал морфологического корпуса		<p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 17E0-180524-112536-910-593</p>
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	100	
9	Посадочные места	350	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	

	Лекционный зал лабораторного корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 17E0-180524-112536-910-593
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	300	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
	Учебная комната №5 (З-52)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	28	
2	Доска магнитно-маркерная	1	
	Учебная комната №4 (З-53)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	32	
2	Доска магнитно-маркерная	1	

	Компьютерный класс №2 (2-103а)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 17E0-180524-112536-910-593 Свободно распространяемое ПО: Google Chrome, Mozilla Firefox, Adobe Reader, VLC Media Player, 7-zip, Daemon Tools Lite, Firebird, Gimp, PSPP, R, GNU Octave, STADIA, Bloodshed Dev-C++, Open Office, AnyLogic Personal Learning Edition
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	17	
2	Мультимедийный проектор	1	
3	Локальный сетевой сервер	1	
4	Экран	1	
5	Аудиоколонка	2	
6	Доска магнитно-маркерная	1	
7	Компьютер	16	
8	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
9	Джойстик компьютерный	1	
10	Ресивер для подключения устройств	1	
11	Индукционная система Исток С1и	1	
12	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
13	Клавиатура со шрифтом Брайля	1	
	Читальный зал УБИЦ		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 17E0-180524-112536-910-593

1	Проектор	1	
2	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
3	Экран	1	
4	Ноутбук	1	
5	Персональный компьютер	18	
6	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	
7	Стол	30	
8	Посадочные места	43	
9	Индукционная система Исток С1и	1	
10	Головная компьютерная мышь	1	
11	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
12	Джойстик компьютерный	1	
13	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
14	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
15	Ресивер для подключения устройств	1	

2.14. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины: 30% интерактивных часов от объема аудиторных часов. В рамках изучения дисциплины «Медицинская кибернетика и системы искусственного интеллекта» обучение студентов проводится на лекциях, аудиторных (практических) занятиях, а также в результате самостоятельной проработки тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый (эвристический), исследовательский. В рамках изучения дисциплины проводятся академические лекции. Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий: традиционный, работа в малых группах, защита рефератов и презентаций. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: подготовка презентаций, рефератов, решение ситуационных задач, тестирование в системе дистанционного образования, проработка учебного материала.

2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

		Разделы дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин		
№ п/п	Наименование последующих дисциплин	1	2	3
1	Государственная (итоговая) аттестация	+	+	+

2.16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий (50 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (128,65 час.) Основное учебное время выделяется на практическую работу. При изучении учебной дисциплины необходимо сформировать системные знания в области медицинской кибернетики в привязке к кибернетической системе «больной-врач» и информационной модели лечебно-диагностического процесса, а также освоить практические навыки математических расчетов, используемых в профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся в виде демонстрации слайдов, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий: работа в малых группах, выполнение творческих заданий, групповая дискуссия. Самостоятельная работа студентов подразумевает проработку учебного материала, подготовку устного сообщения и презентации по теме, написание реферата, подготовку к промежуточной аттестации, тестирование в системе дистанционного образования. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Медицинская кибернетика и системы искусственного интеллекта» и выполняется в пределах часов, отводимых на ее изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для студентов и методические рекомендации для преподавателей. Во время учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят интернет-обзор, оформляют презентацию и представляют ее к защите. Это способствует формированию навыков проведения библиографической и информационно-поисковой работы с последующим использованием данных при решении профессиональных задач и оформлении научных статей, отчетов, заключений. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется вопросами по теме занятия, при решении типовых задач и тестовых заданий, а также защитой реферата. В конце изучения учебной дисциплины проводится трехэтапный экзамен, включающий тестовый контроль, вопросы и ситуационные задачи. Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию.

2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;

С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		