

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

"Машинное обучение и нейронные сети в медицине"

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,
воспитательной работе
и молодежной политике
д.м.н., доцент
И.А. Соловьева

17 июня 2021

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплины «Машинное обучение и нейронные сети в медицине»

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

Семестр - II

Лекции - 10 час.

Практические занятия - 20 час.

Самостоятельная работа - 78 час.

Зачет - II семестр

Всего часов - 108

Трудоемкость дисциплины - 3 ЗЕ

2021 год


При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент. Направленность (профиль) Управление в здравоохранении на основе интеллектуального анализа данных, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 12 августа 2020 № 952.


2) Учебный план по специальности направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент. Направленность (профиль) Управление в здравоохранении на основе интеллектуального анализа данных (очное, высшее образование, 2,00), утвержденный Ученым Советом ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (протокол № 6 от 31 августа 2021 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 № 8 от 27 апреля 2021 г.)

Заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики  д.м.н., доцент Наркевич А.Н.

Согласовано:

Директор ИПО  к.м.н., доцент Юрьева Е.А.

14 июня 2021 г.

Председатель методической комиссии ИПО  к.м.н. Кустова Т.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 10 от 17 июня 2021 г.)

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

Авторы:

- к.ф.-м.н. Лукьянова Н.А.

- к.ф.-м.н. Апанович М.С.

- д.м.н., доцент Наркевич А.Н.

- к.б.н. Шадрин К.В.

- к.ф.-м.н. Галушина Е.Н.

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Машинное обучение и нейронные сети в медицине" состоит в формировании у студентов навыков по применению основных методов машинного обучения и компьютерного зрения, необходимых для успешного выполнения выпускной квалификационной работы, а также для дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Машинное обучение и нейронные сети в медицине» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Математическая статистика

Знания: основ теории вероятностей и математической статистики; общих закономерностей статистической обработки прикладных задач; основных правил и методов решения медико-биологических задач с применением теории вероятностей и математической статистики.

Умения: вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретных и непрерывных случайных величин; вычислять основные характеристики и оценки распределения количественных и порядковых признаков; находить вероятности случайных событий; решать ситуационные задачи с использованием основ теории вероятностей и математической статистики; вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений; вычислять основные характеристики временных рядов и прогнозировать поведение системы; вычислять основные характеристики и определять значимость различий качественных признаков в двух и более группах; вычислять основные характеристики и оценки распределения количественных и порядковых признаков; определять значимость различий количественных и порядковых признаков в двух и более группах; проверять соответствие исследуемых признаков нормальному закону распределения; проводить корреляционный и регрессионный анализ.

Навыки: статистической обработки результатов измерений.

Введение в информационные технологии и системы искусственного интеллекта

Знания: принципов построения компьютерных систем, программирования и применения информационных технологий в медицине; методов управления медицинскими системами с помощью ПК; основных характеристик процессов сбора, передачи, поиска, обработки и накопления информации; методических подходов к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; способов использования ЭВМ в здравоохранении.

Умения: управлять медицинскими системами с помощью ПК; эффективно применять информационные образовательные ресурсы в учебной деятельности, в том числе самообразовании.

Навыки: программирования и применения информационных технологий в медицине; сбора, хранения, поиска, преобразования информации в медицинских и биологических системах; использования ЭВМ в самообразовании.

Программное обеспечение статистической обработки данных

Знания: современных компьютерных и информационно-коммуникационных технологий и их применение для обработки медико-биологических данных

Умения: применять технические и программные средства в здравоохранении

Навыки: работы в статистических пакетах

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.	Введение в искусственный интеллект			
		Введение в R и Python	ПК-2	ПК-2.1
		Первичный анализ больших данных	ПК-10, ПК-10, ПК-10, ПК-10	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4
		Основные понятия ИАД. Системы искусственного интеллекта	ПК-2, ОПК-5	ПК-2.1, ОПК-5.2
2.	Машинное обучение			
		Байесовский подход	ПК-10, ПК-10, ПК-10, ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ОПК-2.2
		Байесовский классификатор Реализация в R и Python.	ПК-2	ПК-2.1
		Линейные и метрические методы классификации	ПК-10, ПК-10, ПК-10, ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ОПК-2.2
		Метрические методы классификации Метод ближайшего соседа и его обобщения. Обобщённый метрический классификатор. Метод ближайших соседей. Метод парзеновского окна. Метод потенциальных функций. Отбор эталонных объектов. Понятие отступа объекта. Алгоритм STOLP для отбора эталонных объектов.	ПК-10, ПК-10, ПК-10, ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ОПК-2.2
		Регрессионные модели	ПК-10, ОПК-2	ПК-10.3, ОПК-2.2
		Методы восстановления регрессии Метод наименьших квадратов. Непараметрическая регрессия: ядерное сглаживание. Линейная регрессия. Метод главных компонент. Нелинейные методы восстановления регрессии. Метод опорных векторов в задачах регрессии.	ПК-10, ОПК-2	ПК-10.3, ОПК-2.2
		Сокращение размерности признакового пространства. Кластеризация и визуализация	ПК-10, ПК-10, ПК-10, ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ОПК-2.2
		Применение методов машинного обучения для анализа медицинских изображений и сигналов	ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ОПК-2.2
3.	Глубокое обучение и нейронные сети			

		Нейронные сети. Глубокое обучение	ПК-10, ПК-10, ПК-10, ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ОПК-2.2
		Глубокое обучение и нейросети	ПК-10, ПК-10, ПК-10, ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ОПК-2.2
		Применение свёрточных нейронных сетей для анализа медицинских изображений	ПК-10, ОПК-2	ПК-10.1, ОПК-2.2
		Систематизация пройденного материала. Стажировка: защита групповой работы.	ОПК-5	ОПК-5.2