МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Системы поддержки принятия решений в медицине

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Учебный план v12.04.04_24_00.plx
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	26,35	26,35	26,35	26,35
Контактная работа	26,35	26,35	26,35	26,35
Сам. работа	73	73	73	73
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
д.техн.н., проф., Мельник Ольга Владимировна

Рабочая программа дисциплины
Системы поддержки принятия решений в медицине

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 936)

составлена на основании учебного плана:
12.04.04 Биотехнические системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 29.05.2024 г. № 7
Срок действия программы: 20242026 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины - формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения профессиональными компетенциями в области разработки и использования систем поддержки принятия решений (СППР) медицинского назначения, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математическое моделирование биологических процессов и биотехнических систем
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа (часть 3)
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен к построению математических моделей биологических объектов и процессов, биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их реализации, разработке нового или выбору известного алгоритма решения задачи

ПК-2.1. Определяет комплекс входных, выходных и внутренних информативных параметров модели исследуемого биологического объекта или процесса на основе анализа физических процессов и явлений, определяет задачи моделирования

Знать
особенности использования математического аппарата, приемов и методов на этапах предобработки, трансформации, интеллектуального анализа и интерпретации медико-биологических данных в зависимости от решаемой задачи;
Уметь
решать различные классы задач с использованием методов поддержки принятия решений на основе информационных технологий.
интерпретировать результаты визуализации и интеллектуального анализа данных, из формализованных знаний получать знания на языке предметной области.

Владеть
навыками применения методов поддержки принятия решений для решения широкого круга задач в области изучения живых и биотехнических систем.

ПК-2.2. Разрабатывает математические модели функционирования биологических объектов, биотехнических систем и медицинских изделий, проводит компьютерное моделирование функционирования

Знать
особенности использования математического аппарата, приемов и методов на этапах предобработки, трансформации, интеллектуального анализа и интерпретации медико-биологических данных в зависимости от решаемой задачи;
Уметь
оценивать функциональные характеристики исследуемых систем, на основе чего определять характер и пути решения задач поддержки принятия решений.
Владеть
навыками применения методов поддержки принятия решений для решения широкого круга задач в области изучения живых и биотехнических систем.

ПК-3: Способен к выбору метода и разработке программ научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий, проведению медико-биологических экспериментов с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований

ПК-3.3. Обрабатывает и подготавливает к презентации результаты медико-биологических исследований с использованием информационных технологий, составляет отчеты и готовит публикации

Знать
основные положения теории СППР; принципы и этапы принятия решений с использованием технологий СППР; примеры использования СППР для решения задач диагностики и прогнозирования в медицине.
математический аппарат, приемы и методы, используемые на этапах предобработки, трансформации, интеллектуального анализа и интерпретации медико-биологических данных в СППР;
Уметь
оценивать функциональные характеристики исследуемых систем, на основе чего определять характер и пути решения задач поддержки принятия решений.
Владеть
навыками применения методов поддержки принятия решений для решения широкого круга задач в области изучения живых и биотехнических систем.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные положения теории СППР; принципы и этапы принятия решений с использованием технологий СППР; примеры использования СППР для решения задач диагностики и прогнозирования в медицине.
3.1.2	математический аппарат, приемы и методы, используемые на этапах предобработки, трансформации, интеллектуального анализа и интерпретации медико-биологических данных в СППР;
3.1.3	особенности использования математического аппарата, приемов и методов на этапах предобработки, трансформации, интеллектуального анализа и интерпретации медико-биологических данных в зависимости от решаемой задачи;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	оценивать функциональные характеристики исследуемых систем, на основе чего определять характер и пути решения задач поддержки принятия решений.
3.2.2	решать различные классы задач с использованием методов поддержки принятия решений на основе информационных технологий.
3.2.3	интерпретировать результаты визуализации и интеллектуального анализа данных, из формализованных знаний получать знания на языке предметной области.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения методов поддержки принятия решений для решения широкого круга задач в области изучения живых и биотехнических систем.
3.3.2	приемами оперативной аналитической обработки информации, визуализации и средствами извлечения данных.
3.3.3	программными средствами для оперативной аналитической обработки информации, визуализации и извлечения данных в задачах поддержки принятия решений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Модуль 1					
1.1	СППР как класс информационных систем /Тема/	2	0			
1.2	Понятие СППР. Информационная, модельная и экспертная поддержки принимаемых решений. Место СППР среди информационных систем. Экспертные системы. Характеристики СППР. Виды СППР в медицине. /Лек/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.3	Базовые навыки работы в Deductor Studio. Узлы. Сценарии. Базовые визуализаторы /Пр/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.4	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	2	18	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.5	Структура СППР /Тема/	2	0			
1.6	Обобщенная структура СППР. Архитектура СППР. Хранилища данных. Принципы организации хранилища данных. Функциональная СППР. СППР с использованием независимых витрин данных. СППР на основе двухуровневого хранилища данных. СППР на основе трёхуровневого хранилища данных. /Лек/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.7	Узлы Сортировка, Замена и Фильтрация. Узел Калькулятор. Использование скриптов. Настройка среды Deductor Studio. /Пр/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.8	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	2	18	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.9	Процесс извлечения знаний из данных /Тема/	2	0			
1.10	Этапы извлечения знаний из данных. Подготовка анализируемых выборок данных. Очистка данных. Трансформация данных. Визуализация данных. OLAP-технологии. Анализ данных. Технологии Data Mining. /Лек/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.11	Комплексная предобработка Преобразование и фильтрация данных /Пр/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.12	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	2	18	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.13	Методы поддержки принятия решений на основе информационных технологий /Тема/	2	0			
1.14	Информационный поиск. Оценки эффективности информационного поиска. Рассуждения на основе прецедентов. Методы извлечения прецедентов. Генетические алгоритмы. Нейросетевые алгоритмы. /Лек/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.15	ROC-анализ Анализ «Что-если» /Пр/	2	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.16	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	2	19	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	2	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	44,65	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Консультация /Кнс/	2	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Сдача экзамена /ИКР/	2	0,35	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Системы поддержки принятия решений в медицине»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Анкудинов И. Г., Иванова И. В., Мазаков Е. Б., Анкудинов Г. И.	Информационные системы и технологии : учебник	Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015, 259 с.	978-5-94211-729-0, http://www.iprbookshop.ru/71695.html
Л1.2	Чубукова И. А.	Data Mining	Москва: ИНТУИТ, 2016, 470 с.	978-5-94774-819-2, https://e.lanbook.com/book/100582

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Дондик Е.М.	Математические основы принятия решений : Учеб.пособие	Рязань, 2001, 144с.	5-7943-0106-6, 1
Л2.2	Орехов В.В.	Элементы теории принятия решений : учеб. пособие	М.: Горячая линия-Телеком, 2010, 156с.	978-5-9912-0139-1, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Воронов В. И., Воронова Л. И., Усачев В. А.	Data Mining - технологии обработки больших данных : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018, 47 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/81324.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание

Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Deductor Academic	Свободное ПО
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
Google	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Mozilla Firefox	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	338 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (12 посадочных мест), многофункциональное устройство сбора данных, осциллограф TDS 1001 (4шт), компьютер (12шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Системы поддержки принятия решений в медицине»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ **30.10.26** 12:27 (MSK) Простая подпись

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Мельник Ольга Владимировна, Руководитель магистерской программы **30.10.26** 14:25 (MSK) Простая подпись