



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Рабочая программа дисциплины	«Методы интеллектуального анализа данных в медицине»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
Квалификация	Врач по общей гигиене, по эпидемиологии
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра математики, физики и медицинской информатики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Г. Авачева	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой математики, физики и медицинской информатики
О.В. Мельник	доктор технических наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	профессор кафедры математики, физики и медицинской информатики
А.В. Алпатов	кандидат технических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент кафедры математики, физики и медицинской информатики
Н.В. Дорошина	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель кафедры математики, физики и медицинской информатики

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А. А. Дементьев	доктор медицинских наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой общей гигиены
Т.В. Моталова	кандидат медицинских наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Декан медико- профилактическ ого факультета

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Медико-профилактическое дело

Протокол № 12 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 10 от 27.06.2023г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Методы интеллектуального анализа данных в медицине» разработана в соответствии с:

<b>ФГОС ВО</b>	Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 июня 2017 г. №552 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело»
<b>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
<b>ОПК-12</b> способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> методы хранения и обработки медицинской информации для использования в профессиональной деятельности с применением компьютерных технологий с соблюдением правил информационной безопасности <b>Уметь:</b> использовать методы хранения и обработки медицинской информации и информационные Интернет технологии и библиографические ресурсы для получения максимального объема информации и ее защиты для решения профессиональных задач <b>Владеть:</b> навыками анализа медицинской информации в сети Интернет; оценить правильность использования информационно-коммуникационных технологий в зависимости от конкретной ситуации.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы интеллектуального анализа данных в медицине» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока1 ОПОП специалитета.

1) Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### Знания:

- основных методов сбора и хранения медицинских данных;
- современных методов интеллектуального анализа данных;
- основные подходы к формализации и структурированию различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;
- методы информационной безопасности.

### Умения:

- проводить формализацию и структурирование различных типов медицинских данных для создания медицинской отчетности с использованием различных программных средств;
- использовать интеллектуальные алгоритмы диагностики и управления лечением заболеваний, оценивать их эффективность;
- применять методы информационной безопасности для защиты медицинских данных

### Владения:

- сбора, структурирования и хранения медицинских данных;
- выбора методов интеллектуального анализа данных;
- навыками создания медицинской документации;
- работы в специализированной программе интеллектуальной обработки данных;
- криптографическими методами защиты информации.

2) Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса: информатика, математика, и др. и служит основой для освоения дисциплин: «Общая гигиена, социально-гигиенический мониторинг», «Общественное здоровье и здравоохранение», «Эпидемиология» и др.

Освоение дисциплины «Методы интеллектуального анализа данных в медицине» необходимо как продолжение таких дисциплин, как «Физика, математика», «Медицинская информатика и биостатистика», «Основы доказательной медицины», «Эпидемиология», «Нормальная физиология», «Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения» изучаемых в дальнейшем.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. / 72 часа

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>Контактная работа</b>	24	24
В том числе:	-	
Лекции	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Семинары (С)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	48	48
В том числе:	-	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	-	
Самостоятельное изучение тем	44	44
Реферат	-	-
Презентация	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час.	72
	з. е.	2

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Контактная работа

##### Семинары, практические работы

№ Раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
I. Технологии создания медицинской документации	1	Технологии работы с текстовой информацией, со списками и таблицами. Размещение графики.	4	КЗ, С
I	2	Формирование медицинской отчетности. Слияние документов. Подготовка документа к печати.	4	С, КЗ
II. Технологии представления и обработки табличной информации	3	Создание статистических таблиц. Графическое представление медицинских данных.	4	КЗ, С
II	4	Первичный анализ данных с применением формул и стандартных функций	4	КЗ, С
II	5	Сортировка и фильтрация данных. Создание сводных таблиц для формирования статистической отчетности.	2	КЗ, С
III. Технологии представления медицинской отчетности	6	Методы представления медицинских данных с применением мультимедийных	2	КЗ, С

№ Раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол- во часов	Формы текущего контроля
		презентаций с элементами управления		
IV.Поиск справочно-правовой информации	7	Основы работы в справочных правовых системах	2	КЗ, С
V.Data Mining	8	Обзор современных методов интеллектуального анализа данных. Итоговое тестирование	2	Т

*Формы текущего контроля успеваемости (с сокращениями): КЗ – контрольное задание, С – собеседование по контрольным вопросам, Т – тестирование.*

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	8	По всем разделам семестра	Самостоятельное изучение темы (по учебной литературе и интернет-ресурсам)	44	С, ИЗ
2.	8	I. Технология представления медицинской отчетности	Презентация	4	П, С
ИТОГО часов в семестре				48	

*Формы контроля успеваемости (с сокращениями): С - собеседование, ИЗ – индивидуальное задание, П – презентация, Т- тестирование.*

## 6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции (или её части))	Наименование оценочного средства
1.	Технологии создания медицинской документации	ОПК-12	Собеседование, выполнение индивидуального задания
2.	Технологии представления и обработки табличных данных	ОПК-12	Собеседование, выполнение индивидуального задания
3.	Технологии представления медицинской отчетности	ОПК-12	Выполнение индивидуального задания, презентация
4.	Поиск справочно-правовой информации	ОПК-12	Собеседование, выполнение

			индивидуального задания
5.	Обзор методов интеллектуального анализа данных	ОПК-12	Тест

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ОПК-12</b> - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
Знать:	Допускает ошибки в выборе основных методов сбора и хранения медицинских данных; частично современные методы интеллектуального анализа данных; некоторые подходы к формализации и структурированию различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; допускает ошибки в выборе методов информационной безопасности.	теоретические основы методов сбора и хранения медицинских данных; основные современные методы интеллектуального анализа данных; основные подходы к формализации и структурированию различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; методы информационной безопасности.	теоретические основы методов сбора и хранения медицинских данных; достаточное количество современных методов интеллектуального анализа данных; основные подходы к формализации и структурированию различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; методы информационной безопасности.
Уметь:	Допускает ошибки в формализации и структурировании различных типов медицинских данных для создания медицинской отчетности с использованием различных программных средств; использовать интеллектуальные алгоритмы диагностики и управления лечением заболеваний, оценивать их эффективность; Допускает ошибки в применении методов	на хорошем уровне проводит формализацию и структурирование различных типов медицинских данных для создания медицинской отчетности с использованием различных программных средств; с небольшими ошибками использует интеллектуальные алгоритмы диагностики и	грамотно проводить формализацию и структурирование различных типов медицинских данных для создания медицинской отчетности с использованием различных программных средств; безошибочно использовать интеллектуальные алгоритмы диагностики и

	информационной безопасности для защиты медицинских данных	управления лечением заболеваний, оценивать их эффективность; хорошо применяет методы информационной безопасности для защиты медицинских данных	управления лечением заболеваний, оценивать их эффективность; грамотно применять методы информационной безопасности для защиты медицинских данных
Владеть (иметь навыки и/или опыт):	навыками сбора, структурирования и хранения медицинских данных; допускает ошибки в выборе методов интеллектуального анализа данных; основными навыками создания медицинской документации; допускает ошибки в работе в специализированной программе интеллектуальной обработки данных; частичными навыками в использовании криптографических методов защиты информации.	всеми методами сбора, структурирования и хранения медицинских данных; допускает незначительные ошибки в выборе методов интеллектуального анализа данных; хорошими навыками создания медицинской документации; грамотной работой в специализированной программе интеллектуальной обработки данных; криптографическими методами защиты информации на хорошем уровне.	всеми методами сбора, структурирования и хранения медицинских данных; показывает обоснованный выбор методов интеллектуального анализа данных; отличными навыками создания медицинской документации; грамотной работой в специализированной программе интеллектуальной обработки данных; криптографическими методами защиты информации на высоком уровне.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная учебная литература

1. Т.Г. Авачева, М.Н. Дмитриева, Н.В. Дорошина, А.Н. Кабанов Методы интеллектуальной обработки данных: учебное пособие/РязГМУ им. акад. И.П. Павлова. – Рязань: РИО РязГМУ, 2016. – 108 с
2. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / О.Н. Сапрыкин. – Самара: Издательство Самарского университета, 2020. – 80 с.: ил.
3. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Т98 Анализ данных на компьютере: учебное пособие. — Новое изд. — М.: МЦНМО, 2016. — 368 с., ил.

### 7.2 Дополнительная учебная литература

1. Ющук, Н. Д. Введение в медицинскую статистику с основами эпидемиологического анализа : учебное пособие / под ред. Ющука Н. Д. , Найговзиной Н. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-6047-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460474.html>



2. Айзек М.П. Графика, формулы, анализ данных в Excel. Пошаговые примеры / М.П. Айзек. — СПб.: Наука и техника, 2019. — 384 с.
3. Миркин Б. Г. Введение в анализ данных. — М.: Юрайт. 2020. 175 с.
4. Макшанов А.В. Технологии интеллектуального анализа данных. — М.: Лань. 2019. 212 с.

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

**8.1. Справочные правовые системы:**

СПС «Консультант-плюс» - <http://www.consultant.ru/>

СПС «Гарант» - <http://www.garant.ru/>

СПС «Кодекс» - <http://www.kodeks.ru/>

**8.2. Базы данных и информационно-справочные системы**

Medline: База данных медицинской информации. – Режим доступа: <http://www.medline-catalog.ru>

PubMed: База данных медицинских и биологических публикаций. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>

Государственный комитет статистики. Сайт Росстат - <http://www.gks.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Медицинский информационно-аналитический центр РАМН [www.mcramn.ru/](http://www.mcramn.ru/)

Свободные медицинские журналы <http://www.freemedicaljournals.com>

Каталог учебных web-ресурсов по информатике - <http://catalog.alledu.ru/predmet/info>

Львовский М.Б. Мастер-класс "Информационные технологии" - <http://markclub.narod.ru/master>

Львовский М.Б. Мастер-класс "Формы телекоммуникаций в Интернете" - <http://marklv.narod.ru/mc>

Ассоциация Развития Медицинских Информационных Технологий (АРМИТ) <http://www.armit.ru>

**9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем)**

**9.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

– Программное обеспечение Microsoft Office.

– Программный продукт Мой Офис Стандартный.

**9.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru/">http://www.medcollegelib.ru/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)

Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, <a href="https://lib.rzgm.ru/">https://lib.rzgm.ru/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭМБ «Консультант врача» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, <a href="https://www.rosmedlib.ru/">https://www.rosmedlib.ru/</a>	Доступ с ПК Центра развития образования
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Доступ с ПК Центра развития образования
Официальный интернет-портал правовой информации <a href="http://www.pravo.gov.ru/">http://www.pravo.gov.ru/</a>	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, <a href="https://femb.ru">https://femb.ru</a>	Открытый доступ
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, <a href="http://www.medlinks.ru/">http://www.medlinks.ru/</a>	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, <a href="http://www.medline.ru/">http://www.medline.ru/</a>	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и историй болезней для студентов и практикующих врачей, <a href="https://doctorspb.ru/">https://doctorspb.ru/</a>	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, <a href="http://crm.ics.org.ru/">http://crm.ics.org.ru/</a>	Открытый доступ

**10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:** Методы интеллектуального анализа данных в медицине

№	Наименование специальных*	Оснащенность специальных помещений и
---	---------------------------	--------------------------------------

п\п	помещений и помещений для самостоятельной работы	помещений для самостоятельной работы
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9, 2 этаж, ауд. 220УЛК)	Учебная мебель, место преподавателя, доска интерактивная, мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, звукоусиливающая аппаратура) Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 7, корп.1, 3 этаж, ауд. л/з № 2)	Ученическая мебель, место преподавателя, мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, звукоусиливающая аппаратура) Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 7, корп.1, 3 этаж, ауд. л/з № 1)	Ученическая мебель, место преподавателя, мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, звукоусиливающая аппаратура) Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Рязань, ул. Шевченко, д.34, корп. 2; ауд. л/з № 1)	Ученическая мебель, место преподавателя, мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, звукоусиливающая аппаратура) Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Рязань, ул. Шевченко, д.34; ауд. л/з № 2)	Ученическая мебель, место преподавателя, мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, звукоусиливающая аппаратура) Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс. (г. Рязань, ул. Высоковольтная,	Учебная мебель, место преподавателя, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, телевизор с возможностью демонстрации монитора преподавателя. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие

	д.7, корп. 1, 2 этаж, ауд. № 218)	примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.7, корп. 1, 3 этаж, ауд. 338)	Учебная мебель, место преподавателя, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.7, корп. 1, 3 этаж, ауд. № 335)	Учебная мебель, место преподавателя, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
Помещения для самостоятельной работы		
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.7, корп. 1, 3 этаж, ауд. 338)	Учебная мебель, место преподавателя, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.