

№ МПД-19

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
« СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ  
АКАДЕМИЯ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор ФГБОУ ВО СОГМА**

**Минздрава России**

\_\_\_\_\_ **О.В. Ремизов**

**«30» марта 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ**

**основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования – программы специалитета по специальности 32.05.01 Медико-  
профилактическое дело, утвержденной 30.03.2022 г**

**Форма обучения- очная**

**Срок освоения ОПОП ВО -6 лет**

**Кафедра - химии и физики**

**Владикавказ 2022**

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 15 июня 2017 №552 г.

Учебные планы ОПОП ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело,  
МПД-19-01-19

МПД-19-02-20

МПД-19-03-21

МПД-19-04-22,

утвержденные ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «30» марта 2022 г., протокол № 6

2. Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры химии и физики ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «08» февраля 2022 г., протокол № 7.
3. Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от «22» марта 2022 г., протокол № 4.
4. Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «30» марта 2022 г., протокол № 6

#### **Разработчики:**

Преподаватель кафедры  
химии и физики, доцент

Казарян М.Л.

#### **Рецензенты:**

Бичегкуев М.С. , профессор ФГБОУ ВО СОГУ, д.ф.-м.н.

Аветисян Р.Р., доцент кафедры организации здравоохранения с психологией и педагогикой ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, к.п.н.

## Содержание рабочей программы

1. наименование дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
4. объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
5. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
6. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
7. фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
8. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
9. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины;
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы**

п/ п №	№ компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Тема занятия (раздела)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты освоения		
					знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7	6
1	<b>ОПК- 12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Основы цифровой экономики и цифрового здравоохранения	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности	теоретические основы медицинской информатики	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой,	базовыми технологиями преобразования информации, графические, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.
2	<b>ОПК - 12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Алгоритмы распознавания медицинских снимков	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности	теоретические основы медицинской информатики	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой,	базовыми технологиями преобразования информации, графические, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.
3	<b>ОПК- 12</b>	Способность понимать принципы работы	Виртуальная и дополненная реальность в	ИД-1 ОПК-12 Использует современные	теоретические основы медицинской	пользоваться учебной, научной,	базовыми технологиями преобразования

		современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	медицине	информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности	информатики	научно-популярной литературой,	я информации, графические, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.
4	<b>ОПК- 12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Большие данные и искусственный интеллект в здравоохранении	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности	теоретические основы медицинской информатики	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой,	базовыми технологиями преобразования информации, графические, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.
5	<b>ОПК- 12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Стратегия создания новой модели медицинских учреждений на основе цифровизации	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности	теоретические основы медицинской информатики	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой,	базовыми технологиями преобразования информации, графические, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.

6	<b>ОПК- 12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Анализ биомедицинских сигналов - цифровые сигналы и изображения	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.	теоретические основы медицинской информатики	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой,	базовыми технологиями преобразования информации, графические, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.
7	<b>ОПК-12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Цифровые изображения в MATLAB и применение их в медицинских исследованиях	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.	Функциональные преобразования сигналов. Операции цифровой обработки.	пользоваться техническими средствами , установка и удаление программ, подключение основных элементов ПК	навыками работы с пакетом MATLAB
8	<b>ОПК-12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	Программные средства реализации информационных процессов в медицине. Базовые технологии	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в	теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, использование информационных	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой,	навыками работы с пакетом MATLAB

		профессиональной деятельности	дискретных ортогональных и вейвлет - преобразований информации.	профессиональной деятельности.	компьютерных систем в медицине и здравоохранении; математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине;		
9	<b>ОПК-12</b>	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Предварительная обработка медицинских сигналов и изображений с применением цифровых технологий.	ИД-1 ОПК-12 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.	Структурные схемы цифровых фильтров. Выделение в сигналах шумов. Быстрые алгоритмы и реализация на языке Matlab.	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности,	навыками работы с пакетом MATLAB

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина: «Цифровые технологии в медицине» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ФГОС ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело.

#### 2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестр
			II
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		54	54
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)		38	38
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа студента(СРС) , в том числе</b>		18	18
<i>История болезни (ИБ)</i>			
<i>Курсовая работа (КР)</i>			
<i>Реферат (Реф)</i>			
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>			
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>			
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>			
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		18	18
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)		(3)
	экзамен (Э)		
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость (ед.)</b>	час	72	72
	ЗЕТ	2,0	2,0

#### 5. Содержание дисциплины

п/п №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	Основы цифровой экономики и цифрового здравоохранения	2		2	2	6	Дискуссия, доклад, ответы на контрольные вопросы, ТЗ



2	2	Алгоритмы распознавания медицинских снимков	2		2	2	6	Дискуссия, доклад, ответы на контрольные вопросы, ТЗ
3	2	Виртуальная и дополненная реальность в медицине	2		2	2	6	Дискуссия, доклад, ответы на контрольные вопросы, ТЗ
4	2	Большие данные и искусственный интеллект в здравоохранении	2		2	2	6	Дискуссия, доклад, ответы на контрольные вопросы, ТЗ
5	2	Стратегия создания новой модели медицинских учреждений на основе цифровизации	2		2	2	6	Дискуссия, доклад, ответы на контрольные вопросы, ТЗ,
6	2	Анализ биомедицинских сигналов - цифровые сигналы и изображения в медицине	1		8	2	11	Дискуссия, доклад, ответы на контрольные вопросы, ТЗ, М
7	2	Цифровые изображения в MATLAB , применение их в медицинских исследованиях, визуализация информационных процессов	1		4	2	7	Ответы на контрольные вопросы, работа на ПК, ТЗ
8	2	Программные средства реализации информационных процессов в медицине. Обработка медицинских изображений - базовые технологии дискретных ортогональных и вейвлет - преобразований медицинской информации.	2		8	2	12	Ответы на контрольные вопросы, работа на ПК, ТЗ, М
9	2	Предварительная обработка медицинских сигналов и изображений с применением цифровых технологий.	2		8	2	12	Ответы на контрольные вопросы, работа на ПК, ТЗ, М
		<b>ИТОГО:</b>	<b>16</b>		<b>38</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

№/п	№ семестра	Наименование учебно-методической разработки
1.	2	Казарян М.Л. «Цифровая обработка медицинских изображений в среде MATLAB»

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

№/п	Перечень компетенций	№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование ФОС
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>ОПК-12</b>	2	см. стандарт контроля качества обучения в ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава РФ (Пр.№264/о от 10.07.2018 г.)	см. стандарт контроля качества обучения в ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава РФ (Пр.№264/о от 10.07.2018 г.)	см. стандарт контроля качества обучения в ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава РФ (Пр.№264/о от 10.07.2018 г.)	Билеты к зачету;

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

п/п №	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
<b>Основная литература</b>					
1	Медицинская информатика	Чернов В.И. и др.	Ростов н/Д, Феникс, 2016.	100	5
2	Основы практической информатики в медицине	Чернов В.И., Есауленко В.И., Семенов С.Н.	Ростов н/Д, Феникс, 2015.	101	5
<b>Дополнительная литература.</b>					
3	Цифровая обработка в среде MATLAB	Гонсалес Р., Вудс Р, Эддинс С,	М.: техносфера, 2016		1
4	Цифровая трансформация бизнеса: Изменение	Вайл Питер	Москва: Альпина Паблицер,		1

	бизнес-модели для организации нового поколения		2019. – 264 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprb-bookshop.ru/82656.html">http://www.iprb-bookshop.ru/82656.html</a>		
5	Промышленные технологии и инновации	Кудряшов А. А	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 169 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprb-bookshop.ru/75404.html">http://www.iprb-bookshop.ru/75404.html</a>		1
6	Интернет вещей:	А. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков.	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 135 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprb-bookshop.ru/71837.html">http://www.iprb-bookshop.ru/71837.html</a>		1

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины «Консультант студента».**

**[www.galark.ru/arhiv/index.html](http://www.galark.ru/arhiv/index.html)**

Библиотека сайта “Анестезиология и имплантология в стоматологии” содержит подборку статей для пациентов и врачей. В этом разделе также расположены некоторые программы для врачей.

**[www.disser.ru/library.htm](http://www.disser.ru/library.htm)**

Раздел “Библиотека” сайта “Врач-аспирант”, содержит архивированные тексты статей из научно-практического журнала “Врач-аспирант”, статьи по философии, по использованию статистики и вычислительной техники, по общим вопросам, полезные аспирантам.

**[www.vзма.ac.ru/~lib/medlib/index.htm](http://www.vзма.ac.ru/~lib/medlib/index.htm)**

Электронная медицинская библиотека издательства “Практика”, предлагает тексты всех книг серии “Зарубежные практические руководства по медицине”, подготовленных в 1997 - 2000 гг., позволяет просматривать материалы по некоторым медицинским специальностям в собственном интерфейсе (терапия, кардиология, неврология, педиатрия, хирургия, психиатрия, акушерство, эндокринология, иммунология, фармакология). Имеет язык запросов для сложного поиска.

**[revolution.allbest.ru/medicine/](http://revolution.allbest.ru/medicine/)**

Раздел “Медицина” проекта Allbest.ru — коллекция медицинских рефератов.

**[www.medsite.net.ru/](http://www.medsite.net.ru/)**

Проект Medsite — коллекция историй болезни по многим специальностям.

**[makvlad.narod.ru/emergency/history.html](http://makvlad.narod.ru/emergency/history.html)**

Истории болезни на проекте “Сайт Makvlad`a”.

**[www.medstatistica.com/articles.html](http://www.medstatistica.com/articles.html)**

Статистика в медико-биологических исследованиях”. Статьи и книги по применению статистики в медицинских и биологических исследованиях. Есть платный раздел материалов диссертационных работ.

**[medlib.tomsk.ru/node/3](http://medlib.tomsk.ru/node/3)**

Научно-медицинская библиотека Сибирского государственного медицинского университета.

**[www.pgpb.ru/libraries/lib\\_vgmu/library.htm](http://www.pgpb.ru/libraries/lib_vgmu/library.htm)**

Научная библиотека Владивостокского государственного медицинского университета.

**[www.vзма.ac.ru/~lib/](http://www.vзма.ac.ru/~lib/)**

Объединенная научная медицинская библиотека Воронежской государственной медицинской академии им. Н. Н. Бурденко.

**[www.igma.ru/content/view/270/260/](http://www.igma.ru/content/view/270/260/)**

Библиотека Ижевской государственной медицинской академии.

**[www.kgmu.kcn.ru/page.php?parm=division/library/resurs.html](http://www.kgmu.kcn.ru/page.php?parm=division/library/resurs.html)**

Библиотека Казанского государственного медицинского университета.

**[www.gma.nnov.ru/NGMA/Lib/dates.php](http://www.gma.nnov.ru/NGMA/Lib/dates.php)**

Библиотека Нижегородской государственной медицинской академии.

**[omsk-osma.ru/rest\\_14.html](http://omsk-osma.ru/rest_14.html)**

Библиотека Омской государственной медицинской академии.

**[library.sgmu.ru](http://library.sgmu.ru)**

Научная библиотека Саратовского государственного медицинского университета.

[www.yma.ac.ru/bibl.htm#4](http://www.yma.ac.ru/bibl.htm#4)

Библиотека Ярославской государственной медицинской академии.

[www.lib-med.ru/](http://www.lib-med.ru/)

Lib-Med — библиотека инструкций к лекарственным препаратам на неофициальном сайте кафедры стоматологии общей практики и анестезиологии ФПДО МГМСУ.

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Обучение складывается из контактной работы (54ч.) и самостоятельной работы (18 ч.). В дисциплине используются следующие образовательные технологии.

Практические занятия: рассчитаны на индивидуальную работу студентов с компьютером, предусматривают решение ситуационных задач с использованием стандартных программных приложений и фрагментов специальных программных средств - действующих медицинских информационных систем (компьютерные симуляции лечебно-диагностического процесса).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 80% аудиторных занятий.

Самостоятельная работа с литературой и написание рефератов формируют способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать естественно-научные, медико-биологические и клинические сведения на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам академии и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей.

Учебная деятельность студентов, включая самостоятельную работу с литературой и специализированными программными продуктами, способствует овладению культурой мышления, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты; формированию системного подхода к анализу медицинской информации, восприятию инноваций.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине** MATLAB, Microsoft Office, Test Pro, SPSR.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные аудитории с проектором и два оборудованных компьютерных класса для выполнения студентами учебно-исследовательских работ, предусмотренных в практикуме и оснащенные локальной сетью и выходом в сеть Интернет; средства реализации мультимедийных демонстраций (мультимедиа-проектор, ноутбук, экран, проектор, звуковые колонки).

Программное обеспечение, информационно-справочные и поисковые системы: OS Linux Mandriva 2010, OS Windows XP, ПП ASE GroupReha Base ver. 6.0, MindMap, программа компьютерного тестирования Test Pro, Интернет-поисковики FireFox, Explorer, Opera, Интернет-сайты кафедр, пакет Matlab.

№/п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1	2	3	4
<b>Специальное оборудование</b>			
1.	мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран)	1	удовлетворительное

### **13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

В условиях введения ограничительных мероприятий (карантина), связанных с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, угрозой распространения новой коронавирусной инфекции и прочих форс-мажорных событиях, не позволяющих проводить учебные занятия в очном режиме, возможно изучение настоящей дисциплины или ее части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Преподавание дисциплины в вышеописанных ситуациях будет осуществляться посредством освоения электронного курса с доступом к видео лекциям и интерактивным материалам курса: презентациям, статьям, дополнительным материалам, тестам и различным заданиям. При проведении учебных занятий, текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации обучающихся могут использоваться платформы электронной информационно-образовательной среды академии и/или иные системы электронного обучения, рекомендованные к применению в академии, такие как Moodle, Zoom, Webinar и др.

Лекции могут быть представлены в виде аудио-, видеофайлов, «живых лекций» и др. Проведение семинаров и практических занятий возможно в режиме on-line как в синхронном, так и в асинхронном режиме. Семинары могут проводиться в виде web-конференций.