

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
цифровых технологий



С.Д.Кургалин
30.06.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 СОВРЕМЕННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.03.01 Математика и компьютерные науки

2. Профиль подготовки/специализация: для всех профилей

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: цифровых технологий

6. Составители программы: Туровский Ярослав Александрович, кандидат медицинских наук, доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим советом факультета компьютерных наук (протокол № 6 от 25.06.2018)

8. Учебный год: 2020-2021

Семестр(ы): 5, 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины: сформировать представление о применении современных информационных технологий в медицинской практике, сформировать представления и навыки обработки и интерпретации основных типов одномерных сигналов, сформировать представления и навыки обработки и интерпретации основных типов двумерных сигналов: УЗИ, томографии, сформировать представление о проектировании и работе основных современных медицинских ИТ-систем.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина является факультативной. Для успешного освоения дисциплины необходимо предварительное изучение курса математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и технологий программирования.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<p>знать: основные виды и тренды развития информационных систем и технологий в медицине, области их применения, преимущества и недостатки;</p> <p>уметь: применять полученные знания при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>владеть: навыками проектирования и создания основных видов информационных систем в медицине.</p>
ОПК-4	Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	<p>знать: базовые математические алгоритмы, используемые в медицинских информационных системах;</p> <p>уметь: разрабатывать и реализовывать основные виды информационных систем в медицине;</p> <p>владеть: навыками реализации алгоритмов, используемых в медицинских информационных системах, с применением современных вычислительных систем.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 2/72.

Форма промежуточной аттестации: 5 семестр – зачёт; 7 семестр – зачёт.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		5 сем.	7 сем.
Аудиторные занятия	32	16	16
в том числе:			
лекции	32	16	16
практические			
лабораторные			
Самостоятельная работа	40	20	20
Экзамен			
Итого:	72	36	36

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Понятие об информационных технологиях в медицине	Классификация применения информационных технологий в медицине. Уровень современных информационных технологий в медицине (с конкретными примерами: в мире; в России; в Воронеже). Перспективы развития информационных технологий в медицине, основные направления. Проблемы, стоящие на пути развития и внедрения в практику информационных технологий.
1.2	Информационные технологии в функциональной диагностике. Понятие о функциональной диагностике.	Методы функциональной диагностики (общая характеристика). Методы анализа данных функциональной диагностики (общая характеристика).
1.3	ЭЭГ. ЭКГ. Нейро-компьютерные интерфейсы. Вариабельность сердечного ритма. ЭМГ. Биологическая обратная связь	Принципы работы, датчики, их расположение, методы анализа, проблемы и перспективы обработки данных.
1.4	Миоэлектрические протезы	Современное состояние миоэлектрического протезирования
1.5	Лабораторные методы исследования	-общий анализ крови; -общий анализ мочи; -биохимический анализ крови Автоматизация анализов, современные решения
1.6	Лучевая диагностика	Современные решения в области Рентгенодиагностика. Рентгеновская томография. Магниторезонансная томография. Позитронно-эмиссионная томография.
1.7	Ультразвуковые исследования	Принципы работы, датчики, их расположение, методы анализа, проблемы и перспективы обработки данных.
1.8	Сбор анамнеза и постановка диагноза	Роль информационных технологий в информатизации процесса диагностики
1.9	Введение в биоинформатику	Биоинформатика. Современное состояние дел.
1.10	Базы данных медицинской информации	Цели. Особенности интерфейсов. Тренды отрасли

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Понятие об информационных технологиях в медицине	2			4	6
2	Информационные технологии в функциональной диагностике. Понятие о функциональной диагностике	2			4	6
3	ЭЭГ. ЭКГ. Нейро-компьютерные интерфейсы. Вариабельность сердечного ритма.	2			4	6
4	Миоэлектрические протезы	4			4	8
5	Лабораторные методы исследования	4			4	8
6	Лучевая диагностика	4			4	8
7	Ультразвуковые исследования	4			4	8
8	Сбор анамнеза и постановка диагноза	2			4	6
9	Введение в биоинформатику	4			4	8
10	Базы данных медицинской информации	4			4	8
	Итого:	32			40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала;
- электронные версии учебников и методических указаний для выполнения практических работ.

Форма организации самостоятельной работы: подготовка к аудиторным занятиям; выполнение домашних заданий; выполнение контрольных работ.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Внедрение новых технологий в медицинских организациях. Зарубежный опыт и российская практика / С.В. Шишкин, Л.С. Засимова, Ф.Н. Кадыров и др. ; под ред. С.В. Шишкин. - М. : Высшая школа экономики, 2013. - 272 с. - ISBN 978-5-7598-1008-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227296

2	Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм, Р. Шафер. - 3-е изд., испр. - М. : Техносфера, 2012. - 1048 с. - (Мир радиоэлектроники). - ISBN 978-5-94836-329-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730
---	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Боресков, А.В. Основы работы с технологией CUDA [Электронный ресурс] : / А.В. Боресков, А.А. Харламов. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 231 с. — Режим доступа: http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=1260
4	Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
5	Пахарьков, Г.Н. Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы : учебное пособие / Г.Н. Пахарьков. - СПб : Политехника, 2011. - 234 с. - ISBN 978-5-7325-0983-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129562

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
6	www.lib.vsu.ru –ЗНБ ВГУ
7	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм, Р. Шафер. - 3-е изд., испр. - М. : Техносфера, 2012. - 1048 с. - (Мир радиоэлектроники). - ISBN 978-5-94836-329-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости) — программное обеспечение компьютерных классов.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным проектором, компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

19. Фонд оценочных средств:

19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
ОПК-2	Знать: основные виды и тренды развития информационных систем и технологий в медицине, области их применения, преимущества и недостатки.	Разделы 1-10	Письменный опрос

	Уметь: применять полученные знания при решении задач профессиональной деятельности.	Разделы 1-10	Письменный опрос
	Владеть: навыками проектирования и создания основных видов информационных систем в медицине.	Разделы 1-10	Письменный опрос
ОПК-4	Знать: базовые математические алгоритмы, используемые в медицинских информационных системах.	Разделы 1-10	Письменный опрос
	Уметь: разрабатывать и реализовывать основные виды информационных систем в медицине.	Разделы 1-10	Письменный опрос
	Владеть: навыками реализации алгоритмов, используемых в медицинских информационных системах, с применением современных вычислительных систем.	Разделы 1-10	Письменный опрос
Промежуточная аттестация			По результатам текущих аттестаций

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание основных видов и трендов развития информационных систем и технологий в медицине, области их применения, преимуществ и недостатков;
- 2) знание базовых математических алгоритмов, используемых в медицинских информационных системах;
- 3) умение применять полученные знания при решении задач профессиональной деятельности;
- 4) умение разрабатывать и реализовывать основные виды информационных систем в медицине;
- 5) владение навыками проектирования и создания основных видов информационных систем в медицине;
- 6) владение навыками реализации алгоритмов, используемых в медицинских информационных системах, с применением современных вычислительных систем.

Для оценивания результатов обучения на зачёте используются оценки: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Ответ обучающегося соответствует хотя бы половине из перечисленных критериев. Сформированные знания основных понятий, определений и теорем, изучаемых в курсе, возможно с затруднениями при воспроизведении.	Пороговый уровень	Зачтено
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует более чем половине из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные знания (либо их отсутствие) основных понятий, определений и теорем, используемых в курсе.	–	Не зачтено

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов для письменного опроса

1. Понятие об информационных технологиях в медицине.
2. Информационные технологии в функциональной диагностике. Понятие о функциональной диагностике.
3. ЭЭГ ЭКГ Нейро-компьютерные интерфейсы
4. Вариабельность сердечного ритма ЭМГ Биологическая обратная связь
5. Лазерная доплеровская флоуметрия Реография. Спирография.
6. Введение в биофотонику
7. Медицинские роботы
8. Миоэлектрические протезы
9. Лабораторные методы исследования.
10. Лучевая диагностики.
11. Ультразвуковые исследования.
12. Сбор анамнеза и постановка диагноза.
13. Введение в биоинформатику
14. Базы данных медицинской информации.
15. Интегрированные системы медицинской диагностики.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: письменного опроса и контрольных работ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования, а также в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля знаний на факультете компьютерных наук ВГУ.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.