

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

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «ДатаАрт-Воронеж»

заведующий кафедрой
информационных систем
Э.К. Алгаинов


_____ К.В. Хаустов
_____ . ____ . 2019 _____



15.05.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02 Компьютерные сети и телекоммуникации для
биомедицины

1. Код и наименование специальности:
30.05.03 Медицинская кибернетика
2. Специализация:
Медицинская кибернетика
3. Квалификация (степень) выпускника:
врач-кибернетик
4. Форма обучения:
очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:
информационных систем
6. Составители программы:
Борисов Дмитрий Николаевич, канд. техн. наук, доцент

Рекомендована: НМС медико-биологического факультета, протокол № 2 от
15.05.2019 г.

Учебный год: 2022/2023

Семестр(ы): 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование у будущих специалистов необходимых компетенций, которые позволяют применять методы телекоммуникаций в практической деятельности.

Задачи:

- формирование основных понятий о телемедицинских системах;
- изучение теоретических основ передачи информации в телемедицинских системах;
- изучение каналов связи, а также локальных и глобальных телекоммуникационных сетей.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Компьютерные сети и телекоммуникации для биомедицины» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям: владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе; владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

11. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5: готовность к использованию основных физико- химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: основные математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	уметь: использовать математические и естественнонаучные методы при решении профессиональных задач	владеть (иметь навык(и)): навыками использования математических и естественнонаучных методов при решении профессиональных задач
ПК-16: способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки информационных технологий в медицине и здравоохранении	знать: приоритетные направления исследования в сфере разработки информационных технологий в медицине и здравоохранении информационных технологий для медицины и здравоохранения	уметь: использовать информационные технологии для медицины и здравоохранения	владеть (иметь навык(и)): навыками использования информационных технологий для медицины и здравоохранения

12. Структура и содержание учебной дисциплины

Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2 ЗЕ / 72 ч.

Форма промежуточной аттестации - зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего	По семестрам
		5 сем.
Аудиторные занятия	48	48
в том числе:		
лекции	16	16
практические	-	-
лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	22	22
Контроль	-	-
Итого:	72	72
Форма промежуточной аттестации	зачет	

13.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1	Введение в телемедицину	Общие сведения о телемедицинских системах. Этапы развития телемедицины в глобальной перспективе.
2	Телемедицинские системы.	Области применения телемедицины и основные понятия. Обзор аппаратно-программных средств телемедицинских систем. Структуры телемедицинских систем.
3	Теоретические основы передачи информации в телемедицинских системах.	Основные понятия и характеристики каналов связи. Основные процедуры обработки передаваемой информации в телемедицинских системах. Принципы разделения сигналов в многоканальных системах телемедицины
4	Технические средства телемедицинских систем.	Каналы связи и порты ввода-вывода. Технология Bluetooth и техническая реализация. Канал GPRS. Технические средства сжатия данных. Датчики систем телемедицины.
5	Локальные и глобальные компьютерные сети.	Классификация компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети. Коммуникационное оборудование вычислительных сетей. Сетевые кабели вычислительных сетей. Промежуточное коммуникационное оборудование вычислительных сетей. Протоколы. Глобальная сеть Интернет. Корпоративные сети.
2. Лабораторные занятия		
1	Изучение интерфейса MS Project	Изучение элементов интерфейса MS Project
2	Планирование задач в MS Project	Создание проекта в MS Project
3	Использование ресурсов MS Project	Ресурсное планирование в MS Project
4	Разработка проекта	Создание проекта по направлению телекоммуникации в биомедицине
5	Анализ и оптимизация проекта	Анализ расписания разработанного проекта

13.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение в телемедицину	3	-	6	4	13

2	Телемедицинские системы.	4	-	7	4	15
3	Теоретические основы передачи информации в телемедицинских системах.	3	-	7	4	14
4	Технические средства телемедицинских систем.	3	-	8	5	16
5	Локальные и глобальные компьютерные сети.	3	-	8	5	16
Итого:		16		34	22	72

14. Учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Вахтин, А.А. Локальные и глобальные компьютерные сети : учебно-методическое пособие для вузов / А.А. Вахтин, М.А. Артемов ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011 .— 67 с.

б) дополнительная литература

№ п/п	Источник
2	Методические материалы к спецкурсу "Распределенные базы данных на примере ORACLE" : Для студ. 5 к. д/о / ВГУ. Каф. мат. обеспечения ЭВМ; Сост.И.Ф.Астахова; Ред. З.Е.Кузнецова .— Воронеж : Воронеж.гос.ун-т, 2000 .— 40 с. - <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m115.pdf >.
3	Лавров Д. Н. Сети и системы телекоммуникаций: учебное пособие / Д. Н. Лавров. — Омск: Омский государственный университет, 2006. — 186 с. <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90543 >
4	Глушаков, Сергей Владимирович. Базы данных : Учебный курс / С.В. Глушаков, Д.В. Ломотько .— Харьков ; Ростов н/Д ; Киев : Фолио : Феникс : Абрис, 2000 .— 504 с.
5	Карпова, Татьяна Сергеевна. Базы данных : Модели, разработка, реализация : [Учебник] / Т. Карпова .— СПб. и др. : Питер, 2001 .— 303 с.
6	Базы данных : Учебник для высш. учеб. заведений / А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев ; Под. ред. А.Д. Хомоненко. — 2-е изд., доп. и перераб. — СПб. : КОРОНА принт, 2002 .— 665 с..
7	Гельман, Виктор Яковлевич. Медицинская информатика : Практикум / В.Я. Гельман .— 2-е изд., испр. — СПб. и др. : Питер, 2002 .— 468 с.
8	Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В.Е. Туманов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2007. http://www.intuit.ru/shop/product-2493489.html
9	Медицинская информатика : учебное пособие для мед. вузов / В.И. Чернов [и др.] .— Ростов н/Д ; Воронеж : Феникс : Воронеж. гос. мед. акад., 2007 .— 314, [1] с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурсы Интернет
1	www.lib.vsu.ru
2	Электронно-библиотечная система Консультант студента http://www.studmedlib.ru

15. Методические указания по освоению дисциплины (форма организации самостоятельной работы):

Самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием рекомендованных учебников и учебных пособий в ходе подготовки к лабораторным занятиям. Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы и учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.14).

На лабораторных занятиях студенты в составе малой группы выполняют учебно-исследовательскую работу. Выполнение лабораторных работ осуществляется на физической и медицинской аппаратуре, что помогает приобрести практические навыки работы и освоить технику безопасности при работе с ней. В конце лабораторного занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе (отчет о лабораторном занятии). В случаях пропуска лабораторного занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования профессиональных компетенций (ОПК-5, ПК-16). Текущая аттестация по дисциплине «Базы медицинских данных» включает в себя регулярные доклады студентов по указанным в ФОС темам, ответы на занятиях и выполнение письменных контрольных работ по каждому разделу дисциплины. При подготовке к докладам студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу, самостоятельно осваивают понятийный аппарат. Планирование и организация текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств. Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является зачет.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации. Для лиц с нарушением слуха информация по учебной дисциплине (рабочая программа дисциплины, фонд оценочных средств, основная и дополнительная литература) размещены на образовательном портале (<http://www.moodle.vsu.ru>). На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ - синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно в форме рефератов и оформления презентаций по темам занятий в соответствии с

учебным планом. На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

16. Учебно-методическое обеспечение для организации самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<i>Борисов, Д.Н. Корпоративные информационные системы : учебно-методическое пособие для вузов / Д.Н. Борисов ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 98 с. : ил .— Библиогр.: с.96 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/eilib/texts/method/vsu/m07-31.pdf>.</i>

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Типовое оборудование аудитории для лекционных занятий (мультимедийное оборудование).
2. Типовое оборудование аудитории для лабораторного практикума согласно плану лабораторных занятий.

18. Информационные технологии, используемые для реализации учебного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение и информационно- справочные системы (при необходимости):

1. Электронный курс <https://www.moodle.vsu.ru/course/view.php?id=3> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://www.moodle.vsu.ru/>.
2. Электронные библиотеки <http://biblioclub.ru>, <http://www.intuit.ru>.
3. Система управления базами данных Oracle.
4. Учебная база данных для выполнения лабораторных работ.
5. Тестовая система электронных курсов в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://www.moodle.vsu.ru/>.

19. Фонд оценочных средств

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средство оценивания)
ОПК-5: готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: основные математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	Раздел 1.1 Введение в телемедицину	Контрольная работа 3 Тест
	уметь: использовать математические и естественнонаучные методы при решении профессиональных задач	Раздел 1.2 Телемедицинские системы Раздел 2.1 Изучение интерфейса MS Project Раздел 2.2 Планирование задач в MS Project	Контрольная работа 2
	владеть (иметь навык(и)): навыками использования математических и естественнонаучных методов при решении профессиональных задач	Раздел 1.5 Локальные и глобальные компьютерные сети Раздел 2.3 Использование ресурсов MS Project	Контрольная работа 3
ПК-16: способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки информационных технологий в медицине и здравоохранении	Знать: приоритетные направления исследования в сфере разработки информационных технологий в медицине и здравоохранении	Раздел 1.2 Телемедицинские системы Раздел 1.3 Теоретические основы передачи информации в телемедицинских системах	Контрольная работа 1
	Уметь: использовать информационные технологии для медицины и здравоохранения	Раздел 1.4 Технические средства телемедицинских систем	Контрольная работа 2

		Раздел 2.4 Разработка проекта.	
	Владеть: навыками использования информационных технологий для медицины и здравоохранения	Раздел 1.5 Локальные и глобальные компьютерные сети Раздел 2.5 Анализ и оптимизация проекта	Контрольная работа 2
Промежуточная аттестация			Комплект КИМ

19.2. Описание шкалы, показателей и критериев оценивания компетенций (результатов обучения)

Лабораторные работы после выполнения оцениваются преподавателем, и выставляется оценка «зачтено» при условии ответа на 80% вопросов преподавателя по предметной области лабораторной работы. По итогам лабораторных работ и устного ответа студента выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» по лабораторным работам всей дисциплины. К сдаче зачета допускаются студенты, сдавшие 100% лабораторных работ.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом области компьютерных сетей и телекоммуникации для биомедицины (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области компьютерных сетей и телекоммуникации для биомедицины</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично (зачтено)</i>
<i>области науки (теоретическими основами дисциплины), способен формулировать основные понятия предметной области, но затрудняется приводить примеры, характеризующие особенности предметной области</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо (зачтено)</i>
<i>Обучающийся частично владеет теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен формулировать основные понятия предметной области, но затрудняется приводить примеры и схемы, описывающие информационные системы и применяющиеся в них технологии</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно (зачтено)</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания не понимает основных понятий предметной области и допускает</i>	–	<i>Неудовлетворительно (не зачтено)</i>

19.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Общие сведения о телемедицинских системах.
2. Этапы развития телемедицины в глобальной перспективе.
3. Области применения телемедицины и основные понятия.
4. Обзор аппаратно-программных средств телемедицинских систем.
5. Структуры телемедицинских систем
6. Сети передачи данных.
7. Основные понятия и характеристики каналов связи.
8. Основные процедуры обработки передаваемой информации в телемедицинских системах.
9. Принципы разделения сигналов в многоканальных системах телемедицины
10. Каналы связи и порты ввода-вывода.
11. Технология Bluetooth и техническая реализация.
12. Канал GPRS.
13. Технические средства сжатия данных.
14. Датчики систем телемедицины
15. Классификация компьютерных сетей.
16. Локальные вычислительные сети.
17. Коммуникационное оборудование вычислительных сетей.
18. Сетевые кабели вычислительных сетей.
19. Промежуточное коммуникационное оборудование вычислительных сетей.
20. Протоколы.
21. Глобальная сеть Интернет.
22. Корпоративные сети.

19.3.2 Тестовые задания

1. Сетевой протокол это:
 - ⌘ договор о подключении к сети
 - ⌘ перечень необходимых устройств
 - ⌘ правила передачи информации между компьютерами
 - ⌘ соглашения о том, как связываемые объекты взаимодействуют друг с другом
2. Программа просмотра гипертекстовых страниц WWW:
 - ⌘ HTML
 - ⌘ Браузер
 - ⌘ Протокол
 - ⌘ Сервер
3. Укажите серверы, которые находятся в России:
 - ⌘ epson.au
 - ⌘ pro.us
 - ⌘ rnd.edu.runnet.ru
 - ⌘ school.ua
4. Провайдер - это:
 - ⌘ компьютер, предоставляющий транзитную связь по сети
 - ⌘ программа подключения к сети
 - ⌘ специалист по компьютерным сетям

- фирма, предоставляющая сетевые услуги
- 5. Какая из данных программ не является браузером:
 - Internet Explorer
 - Mosaic
 - Netscape Communicator
 - Outlook Express

6. Отложенные телеконсультации – это

- способ организации консультации на расстоянии путём передачи медицинской информации по электронной почте;
- консультации требовательные к техническому оснащению, их проводят с использованием широкополосных каналов связи и видеоаппаратуры;
- консультации, проводящиеся в режиме реального времени.

19.3.3 Перечень заданий для контрольных работ

Контрольная работа 1: Телемедицинские системы

Вариант 1

1. Общие сведения о телемедицинских системах.
2. Обзор программных средств телемедицинских систем.
3. Области применения телемедицины и основные понятия.

Вариант 2

1. Этапы развития телемедицины в глобальной перспективе.
2. Обзор аппаратных средств телемедицинских систем
3. Структуры телемедицинских систем

Контрольная работа 2: Технологии телемедицины

Вариант 1

1. Сети передачи данных.
2. Принципы разделения сигналов в многоканальных системах телемедицины
3. Канал GPRS.

Вариант 2

1. Основные понятия и характеристики каналов связи.
2. Каналы связи и порты ввода-вывода.
3. Технические средства сжатия данных.

Вариант 3

1. Основные процедуры обработки передаваемой информации в телемедицинских системах.
2. Технология Bluetooth и техническая реализация/
3. Датчики систем телемедицины

Контрольная работа 3: Вычислительные сети телемедицины

Вариант 1

1. Классификация компьютерных сетей.
2. Коммуникационное оборудование вычислительных сетей.
3. Протоколы.

Вариант 2

1. Локальные вычислительные сети.
2. Сетевые кабели вычислительных сетей.
3. Корпоративные сети.

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 форме лабораторных работ и; письменной контрольной работы. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень сформированности умений и навыков.

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ С РАБОТОДАТЕЛЕМ

Общие сведения об организации-работодателе: ООО «ДатаАрт-Воронеж»

Юридический адрес: 394006, Воронежская область, город Воронеж, улица Станкевича, дом 36, офис 400.

Телефон: 8(473)269-41-71

Документация, представленная для ознакомления: рабочий учебный план по направлению подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика

Документация, представленная для согласования: рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 Компьютерные сети и телекоммуникации для биомедицины с указанием нормативных сроков освоения дисциплины и содержания отчетной документации

Заключение о согласовании: рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 Компьютерные сети и телекоммуникации для биомедицины соответствует:

1. ФГОС.
2. Запросам работодателя.

СОГЛАСОВАНО _____



К.В. Хаустов, директор

