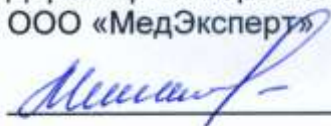


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

СОГЛАСОВАНО

Директор по персоналу  
ООО «МедЭксперт»



А.В. Минаков

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 20\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой  
биофизики и биотехнологии



В.Г. Артюхов

01.06.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.13 Медицинская информатика**

**1. Код и наименование специальности:**

30.05.03 Медицинская кибернетика

**2. Специализация:**

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

врач-кибернетик

**4. Форма обучения:**

очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

кафедра биофизики и биотехнологии

**6. Составители программы:**

Лавриненко Игорь Андреевич, канд. биол. наук

**7. Рекомендована:** Научно-методическим советом медико-биологического ф-та от  
01.06.2020 протокол № 5

**8. Учебный год:** 2021/2022

**Семестр(ы):** 4

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

### Цель:

Овладение всеми новшествами в развитии технического обеспечения рабочих мест специалистов, формирование представления о программном обеспечении, использующихся для облегчения расчетов и вывода информации, умения самостоятельно выполнять различные проекты и документы на персональном компьютере.

Дать студентам сведения о современных компьютерных технологиях в приложении к медицине и здравоохранению, дать знания о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, компьютеризации управления в системе здравоохранения; научить пользоваться компьютерными приложениями для решения задач медицины и здравоохранения, средствами информационной поддержки врачебных решений, автоматизированными медико-технологическими системами.

### Задачи:

- выработка у студентов системного подхода к решению медицинских задач с применением информационных систем, способности ориентироваться во всем многообразии специализированных медицинских информационных систем и их классификации с целью выбора наименее трудоемкой и, вместе с тем, адекватной применению в своей профессиональной деятельности,
- умение создавать, редактировать, распечатывать документы, создавать и записывать медицинские базы данных,
- решать профессиональные задачи с использованием программ общего назначения,
- ведение медицинской документации,
- вести учетно-отчетную медицинскую документацию,
- решать с использованием математических методов профессиональные задачи и работать с ЭВМ.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Медицинская информатика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (специалист).

Учебная дисциплина «Медицинская информатика» является предшествующей для дисциплин «Менеджмент качества в клинической диагностике», «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта», «Производственная научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы обучающемуся для осуществления медицинской и научно-исследовательской деятельности.

**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-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием	знать: основные информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности  уметь: использовать информационно-

	информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	коммуникационные технологии для решения профессиональных задач  владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет
ПК-3	Способность к применению социально-гигиенической методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья	знать: методы медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья  уметь: проводить медико-статистический анализ информации о показателях популяционного здоровья с использованием компьютерных технологий  владеть навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья
ПК-17	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	знать: основы теории планирования эксперимента, требования информационной безопасности;  уметь: организовывать и проводить научное исследование;  владеть: методиками планирования эксперимента, проведения экспериментальных исследований; статистической обработки и анализа экспериментального материала, навыками публичных выступлений

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.:** — 5 ЗЕТ / 180 часа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**13. Виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		5 семестр
Аудиторные занятия	50	50
в том числе: лекции	16	16
практические		
лабораторные	34	34

Самостоятельная работа	94	94
Форма промежуточной аттестации: экзамен	36	36
Итого:	180	180

### 13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Введение медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера.	Введение в медицинскую информатику. Общая характеристика процессов сбора, обработки, накопления информации. Медико-биологические данные: виды и оценка данных. Медицинская информация, ее особенности и качество: объективность, достоверность, доступность, актуальность. Меры медицинской информации: синтаксическая, семантическая и прагматическая.
1.2	Информационные технологии в медицине.	Информационные технологии в медицине. Понятие информационной технологии. Технология обработки и технологические уровни обработки медицинской информации. Автоматизированное рабочее место и электронные документы клиники.
1.3	Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы.	Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. Архитектура компьютера. Программное обеспечение вычислительной системы: уровни программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение. Аппаратно-компьютерные медицинские комплексы.
1.4	Информационные системы в медицине.	Информационные системы в медицине. Информационное, техническое, математическое, программное и организационное обеспечение.
1.5	Компьютерные сети в медицине.	Компьютерные сети в медицине. Типы компьютерных сетей: локальные, корпоративные, региональные, глобальные. Протоколы и сетевые службы. Сеть Интернет и ее ресурсы. Специализированные медицинские компьютерные сети.
1.6	Компьютерная и информационная безопасность.	Компьютерная и информационная безопасность. Защита информации от несанкционированного доступа, обеспечение надежной работы компьютера, сохранность информации при сбоях в работе компьютера, антивирусная защита и брандмауэры, конфиденциальность обмена данными при электронной связи и защита информации.
1.7	Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование.	Компьютерная обработка данных и анализ сигналов. Визуализация и медицинские изображения. Моделирование физиологических и фармакокинетических процессов.
1.8	Доказательная медицина и ее технологии.	Доказательная медицина и ее технологии. Основные понятия и оценка эффективности методов измерения. Операционные характеристики диагностических методов исследования. ROC- и мета-анализ.
<b>2. Практические занятия</b>		
Не предусмотрены		
<b>3. Лабораторные работы</b>		

3.1	Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы.	Состав вычислительной системы: аппаратная конфигурация, характеристики и возможности системы. Операционная система: типы систем, описание, функционал, особенности и настройка. Файловая система. Типы файловых систем: функционал и особенности. Прикладное офисное программное обеспечение, используемое в медицинских целях: текстовые процессоры; процессоры электронных таблиц; программное обеспечение, используемое в медицинских целях: системы управления базами данных; графические системы, процессоры и редакторы векторной и растровой графики, обработка изображений. Прикладное офисное программное обеспечение, используемое в медицинских целях: мультимедиа средства и презентации.
3.2	Информационные системы в медицине.	Информационные системы в медицине. Информационное, техническое, математическое обеспечение в специализированных программных продуктах.
3.3	Компьютерные сети в медицине.	Компьютерные сети в медицине. Типы компьютерных сетей: локальные, корпоративные, региональные, глобальные. Протоколы и сетевые службы. Сеть Интернет и ее ресурсы. Специализированные медицинские компьютерные сети. Анализ параметров вычислительной системы, сетевого трафика.
3.4	Компьютерная и информационная безопасность.	Компьютерная и информационная безопасность. Защита информации от несанкционированного доступа, обеспечение надежной работы компьютера, сохранность информации при сбоях в работе компьютера, антивирусная защита и брандмауэры, конфиденциальность обмена данными при электронной связи и защита информации. Анализ работы вычислительной системы и ее тестирование.
3.5	Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование.	Компьютерная обработка данных и анализ сигналов. Визуализация и медицинские изображения. Моделирование физиологических и фармакокинетических процессов с помощью средств процессора электронных таблиц.
3.6	Доказательная медицина и ее технологии.	Анализ данных с помощью процессора электронных таблиц и методов статистической обработки данных.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера.	2	-	-	11	13
2.	Информационные технологии в медицине.	2	-	-	11	13
3.	Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы	2	-	14	11	27
4.	Информационные системы в медицине.	2	-	4	12	18
5.	Компьютерные сети в медицине.	2	-	4	12	18

6.	Компьютерная и информационная безопасность.	2	-	4	12	18
7.	Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование.	2	-	4	12	18
8.	Доказательная медицина и ее технологии.	2	-	4	13	19
	Экзамен	36	-	-	-	36
	Итого:	52	-	34	94	180

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Информация по учебной дисциплине «Медицинская информатика» (основная образовательная программа высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, учебный план, рабочая программа учебной дисциплины «Медицинская информатика», фонды оценочных средств, основная и дополнительная литература) размещены на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) и в электронно-библиотечной системе ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)). Изучение дисциплины «Медицинская информатика» предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных занятий и самостоятельную работу студентов.

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному далее списку (п.15).

На лабораторных занятиях студенты либо индивидуально, либо в составе малой группы выполняют практические задания. В ходе выполнения лабораторных работ студенты приобретают навыки использования компьютерных технологий для решения профессиональных задач в области сбора, статистического анализа эмпирических данных, их графического и цифрового (электронного) представления.

Результаты лабораторной работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента в виде протокола исследования. В конце лабораторного занятия результаты и материалы 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 общепрофессиональной компетенции (ОПК-1) и профессиональных компетенций (ПК-3, ПК-17).

Текущая аттестация по дисциплине «Медицинская информатика» проводится один раз в семестр по теме: «Информационные системы в медицине». Текущая аттестация включают в себя регулярные отчеты студентов по лабораторным работам, выполнение заданий к лекциям и лабораторным занятиям в соответствии с методическими рекомендациями по дисциплине «Медицинская информатика».

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания.

Планирование и организация текущей аттестации 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. Formой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является экзамен.

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 (лекции, методические рекомендации к выполнению лабораторных работ, фонды оценочных средств, основная и дополнительная литература) размещены в электронном учебно-методическом комплексе (<http://www.moodle.vsu.ru>). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, 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 экзамене 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 занятиях 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.

На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	<i>Информатика: базовый курс / С.В. Симонович [и др.]. — СПб : Питер, 2012. — 637 с.</i>
2.	<i>Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - ЭБС "Консультант студента". - URL: "<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436455.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436455.html</a>"</i>
3.	<i>Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - ЭБС "Консультант студента". - URL: "<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html</a>"</i>
4.	<i>Кудинов Ю.И. Основы современной информатики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербурге : Лань, 2017. — 256 с. — ЭБС "Лань". - URL:<a href="https://e.lanbook.com/book/91902">https://e.lanbook.com/book/91902</a>.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5.	<i>Хай Г.А. Информатика для медиков / Г. А. Хай — Москва : СпецЛит, 2009. — ISBN ISBN 978-5-299-00423-6. — ЭБС "Консультант студента". - URL:<a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html</a>.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
6.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
7.	Столбов А.П. Автоматизированная обработка и защита персональных данных в медицинских учреждениях / А.П. Столбов, П.П. Кузнецов .— М.: Менеджер здравоохранения, 2010. - ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834105.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834105.html</a> .
8.	Хальфин Р.А. Высокотехнологичная медицинская помощь: проблемы организации и учета / Р.А. Хальфин , П.П. Кузнецов .— М.: Менеджер здравоохранения, 2008. - ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834013.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834013.html</a> .
9.	Назаренко Г.И. Основы теории медицинских технологических процессов / Г.И. Назаренко, Г.С. Осипов .— М.: Физматлит, 2005. - ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5922105566.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5922105566.html</a> .

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1.	Гусев С.Д. Медицинская информатика / С.Д. Гусев. — Красноярск: ООО Версо, 2009 .— 464 с.
2.	Королюк И.П. Медицинская информатика / И.П. Королюк . — Самара : ООО «Офорт» : ГБОУ ВПО «СамГМУ», 2012 .— 244 с.

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

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

Microsoft Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014.

Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014

1. Информационно-коммуникационные технологии (консультации преподавателя через тематические форумы и вебинары с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО "ВГУ" - Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru))).

2. Информационные технологии (доступ в Интернет)

3. ЭБС «Консультант студента» МедФарм

4. Консультант плюс – информационно-справочная система

5. ЭБС Университетская библиотека ONLAIN

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 365)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer X115H DLP, ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Помещение для хранения и	Ноутбук Lenovo G500 с возможностью



<p>профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 368а)</p>	<p>подключения к сети «Интернет»</p>
<p>Дисплейный класс, аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 67)</p>	<p>Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»</p>
<p>Компьютерный класс, аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 40/5)</p>	<p>Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»</p>
<p>Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 40/3)</p>	<p>Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»</p>

## Фонд оценочных средств

### 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, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
ОПК-1 готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Знать основные информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6, 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	Вопросы к экзамену №№ 1-35
	Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6, 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	Отчет по лабораторной работе
	Владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6, 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	Задания для контрольной работы №№ 1-28
ПК-3 способность к применению социально-гигиенической методики сбора и медико-	Знать методы медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая	Вопросы к экзамену №№ 1-35

статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	населения и подростков	вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6 , 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	
	Уметь проводить медико-статистический анализ информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков с использованием компьютерных технологий	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6 , 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	Отчет по лабораторной работе
	Владеть навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6 , 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	Задания для контрольной работы №№ 1-28
ПК-17 способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	Знать основы теории планирования эксперимента, требования информационной безопасности	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6 , 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	Вопросы к экзамену №№ 1-35
	Уметь организовывать и проводить научное исследование	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6 , 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная	Отчет по лабораторной работе

		медицина и ее технологии.	
	Владеть методиками планирования эксперимента, проведения экспериментальных исследований; статистической обработки и анализа экспериментального материала, навыками публичных выступлений	1.1 Введение в медицинскую информатику. Медицинская информация, ее особенности, качество и мера. 1.2 Информационные технологии в медицине. 1.3, 3.1 Классификация вычислительных систем. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы. 1.4, 3.2 Информационные системы в медицине. 1.5, 3.3 Компьютерные сети в медицине. 1.6, 3.4 Компьютерная и информационная безопасность. 1.7, 3.5 Компьютерная обработка данных, анализ сигналов и моделирование. 1.8, 3.6 Доказательная медицина и ее технологии.	Задания для контрольной работы №№ 1-28
Промежуточная аттестация: экзамен			Комплект КИМ

## 2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

Компетенция	Показатель сформированности компетенции	Шкала и критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		5	4	3	2
ОПК-1	Знает основные информационные технологии и требования информационной безопасности	В полном объеме знает основные информационные технологии и требования информационной безопасности;	Знает основные информационные технологии и требования информационной безопасности; умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;	Частично знает основные информационные технологии и требования информационной безопасности; умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;	Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы, не знает основные информационные технологии и требования информационной безопасности; не умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; не владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет
	Умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач	умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет	умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет, но допускает незначительные ошибки, неточности,	умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет	не умеет использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; не владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет
	Владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет	владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет	владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет, но допускает незначительные ошибки, неточности,	владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет	не владеет навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет

			испытывает затруднения при решении практических задач		сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет
ПК-3	Знает методы медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	В полном объеме знает методы медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков; умеет проводить медико-статистический анализ информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков с использованием компьютерных технологий; владеет навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	Знает методы медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков; умеет проводить медико-статистический анализ информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков с использованием компьютерных технологий; владеет навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач	Частично знает методы медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков; умеет проводить медико-статистический анализ информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков с использованием компьютерных технологий; владеет навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы, не знает методы медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков; не умеет проводить медико-статистический анализ информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков с использованием компьютерных технологий; не владеет навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков
	Умеет проводить медико-статистический анализ информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков с использованием компьютерных технологий				
	Владеет навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков				
ПК-17	Знает основы теории планирования эксперимента, требования информационной безопасности	В полном объеме знает основы теории планирования эксперимента, требования информационной безопасности; умеет	Знает основы теории планирования эксперимента, требования информационной безопасности; умеет организовывать	Выборочно знает основы теории планирования эксперимента, требования информационной безопасности; умеет	Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы, не знает основы
	Умеет организовывать				

	и проводить научное исследование	организовывать и проводить научное исследование;	и проводить научное исследование;	организовывать и проводить научное исследование;	теории планирования эксперимента, требования информационной безопасности; не умеет организовывать и проводить научное исследование;
	Владеет методиками планирования эксперимента, проведения экспериментальных исследований; статистической обработки и анализа экспериментального материала, навыками публичных выступлений	владеет методиками планирования эксперимента, проведения экспериментальных исследований; статистической обработки и анализа экспериментального материала, навыками публичных выступлений	владеет методиками планирования эксперимента, проведения экспериментальных исследований; статистической обработки и анализа экспериментального материала, навыками публичных выступлений, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач	владеет методиками планирования эксперимента, проведения экспериментальных исследований; статистической обработки и анализа экспериментального материала, навыками публичных выступлений	не владеет методиками планирования эксперимента, проведения экспериментальных исследований; статистической обработки и анализа экспериментального материала, навыками публичных выступлений

### Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка "отлично" выставляется обучающемуся, если он по итогам промежуточной аттестации получил суммарно не менее 14 баллов.

Оценка "хорошо" выставляется обучающемуся, если он по итогам промежуточной аттестации получил суммарно не менее 11 баллов.

Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающемуся, если он по итогам промежуточной аттестации получил суммарно не менее 8 баллов.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, если он по итогам промежуточной аттестации получил суммарно менее 8 баллов.

### 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:

#### Перечень вопросов к экзамену:

1. Медицинская информатика как наука.
2. Общая характеристика процессов сбора, обработки, накопления информации.
3. Медико-биологические данные: виды и оценка данных.
4. Медицинская информация, ее особенности и качество: объективность, достоверность, доступность, актуальность.
5. Меры медицинской информации: синтаксическая, семантическая и прагматическая.
6. Информационные технологии в медицине. Понятие информационной технологии.
7. Технология обработки и технологические уровни обработки медицинской информации.

8. Автоматизированное рабочее место и электронные документы клиники.
9. Классификация вычислительных систем.
10. Аппаратная и программная составляющая вычислительной системы.
11. Архитектура компьютера.
12. Программное обеспечение вычислительной системы: уровни программного обеспечения.
13. Прикладное программное обеспечение.
14. Аппаратно-компьютерные медицинские комплексы.
15. Информационные системы в медицине.
16. Информационное, техническое, математическое, программное и организационное обеспечение.
17. Компьютерные сети в медицине.
18. Типы компьютерных сетей: локальные, корпоративные, региональные, глобальные.
19. Протоколы и сетевые службы.
20. Сеть Интернет и ее ресурсы.
21. Специализированные медицинские компьютерные сети.
22. Компьютерная и информационная безопасность.
23. Защита информации от несанкционированного доступа.
24. Условия обеспечения надежной работы компьютера.
25. Сохранность информации при сбоях в работе компьютера.
26. Антивирусная защита и брандмауэры.
27. Конфиденциальность обмена данными при электронной связи и защита информации.
28. Компьютерная обработка данных и анализ сигналов.
29. Визуализация и медицинские изображения.
30. Моделирование физиологических и фармакокинетических процессов.
31. Доказательная медицина и ее технологии.
32. Основные понятия и оценка эффективности методов измерения.
33. Операционные характеристики диагностических методов исследования.
34. ROC-анализ.
35. Мета-анализ данных.

### Пример контрольно-измерительных материалов к экзамену

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
биофизики и биотехнологии  
\_\_\_\_\_ В.Г. Артюхов  
01.06.2020

Специальность *30.05.03 Медицинская кибернетика*  
Дисциплина *Б1.Б.13 Медицинская информатика*  
Форма обучения *очная*  
Вид контроля *экзамен*  
Вид аттестации *промежуточная*

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Медицинская информатика как наука.
2. ROC-анализ.

Преподаватель \_\_\_\_\_ И.А. Лавриненко

#### **Перечень заданий для контрольных работ**

1. Какие виды данных встречаются в медицине?
2. В чем заключается различие между признаком и параметром?
3. Какие виды шкал наиболее распространены в медицине?
4. Какие этапы имеет операция с медико-биологическими данными?
5. Какие виды кодировки данных существуют в медицине?
6. Какие виды сжатия и архивации данных наиболее распространены в медицине?
7. Чем заключается различие систематических и рандомизированных ошибок?
8. В каких показателях выражается оценка измерения данных?
9. На каких носителях сохраняются медицинские данные?
10. В чем состоит различие стандартизации и формализации данных?
11. Какие виды структурирования данных применяются в медицине?
12. Какие существуют виды преобразования медицинских данных?
13. Что такое криптография и каково ее назначение в медицине?
14. Как осуществляется защита данных в медицине?
15. Какие виды транспортировки данных наиболее распространены в медицине?
16. Что такое «медицинская информация»?
17. В чем состоит различие объективной и субъективной медицинской информации?
18. Какие существуют способы получения достоверной медицинской информации?
19. Какие составляющие обеспечивают доступность медицинской информации?
20. Как классифицируется информация по срокам хранения?
21. Что такое «Информационная технология»?
22. Что включают в себя информационные ресурсы?
23. Какие виды информационных услуг существуют в медицине?
24. Какие существуют секторы рынка в информационных услугах?
25. Какие этапы включает в себя создание информационного продукта?
26. Какие деловые информационные услуги существуют в медицине?
27. Какова технология обработки первичных медицинских данных?
28. Какие существуют виды обработки медицинской информации?

#### **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 устного опроса. 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.

При оценивании используются количественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ С РАБОТОДАТЕЛЕМ

**Общие сведения об организации-работодателе:** ООО «МедЭксперт»

**Юридический адрес:** 394026, Воронежская область, город Воронеж, Электросигнальная улица, 1, офис 39

**Телефон:** 2 (473) 204-52-52

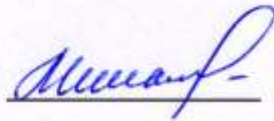
**Документация, представленная для ознакомления:** рабочий учебный план по направлению подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика

**Документация, представленная для согласования:** рабочая программа дисциплины Б1.Б.13 Медицинская информатика с указанием нормативных сроков освоения дисциплины и содержания отчетной документации

**Заключение о согласовании:** рабочая программа дисциплины Б1.Б.13 Медицинская информатика соответствует

1. ФГОС
2. Запросам работодателя.

СОГЛАСОВАНО



А.В. Минаков, директор по персоналу



\_\_\_\_\_.20

МП