

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.08.2023 13:10:10  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный медицинский  
университет имени Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИД А.В. Будневский

« 01 » июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА»**

**Уровень высшего образования** – подготовка кадров высшей квалификации  
(аспирантура)

**Научная специальность:** 3.3.9. МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА

**Отрасль науки:** Медицинские науки

**Форма обучения:** очная

**Индекс дисциплины:** 2.1.3

**Воронеж, 2023 г.**

Программа дисциплины «Медицинская информатика» разработана в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)».

**Составители программы:**

Нехаенко Н.Е., заведующая кафедрой управления в здравоохранении, д.м.н., профессор

Судаков О.В., профессор кафедры управления в здравоохранении, д.м.н.

Сыч Г.В., доцент кафедры управления в здравоохранении, к.м.н.

Титова С.Н., доцент кафедры управления в здравоохранении, к.м.н.

Гордеева О.И., доцент кафедры управления в здравоохранении, к.т.н.

**Рецензенты:**

Петрова Т.Н. – зав. кафедрой медицинской профилактики ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, д.м.н.

Иванов М.В. – главный врач БУЗ ВО ВГКБСМП №10, д.м.н.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры управления в здравоохранении «26» мая 2023 г., протокол № 15.

Заведующая кафедрой управления в здравоохранении,  
д.м.н., проф.

Нехаенко Н.Е.

Рабочая программа одобрена ученым советом ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России протокол № 9, от «01» июня 2023 г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цель освоения дисциплины «Медицинская информатика»:**

подготовить квалифицированного специалиста, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в соответствии со специальностью «Медицинская информатика».

### **Задачи освоения дисциплины «Медицинская информатика»:**

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных медицинских знаний и специальных знаний по дисциплине «Медицинская информатика»;
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по специальности «Медицинская информатика»;
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований по специальности «Медицинская информатика»;
- сформировать у аспиранта способность к междисциплинарному взаимодействию и умение сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Медицинская информатика» включена в образовательный компонент программы и изучается на 1-2 году обучения в аспирантуре (1-4 семестры).

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов после получения высшего профессионального образования по направлению подготовки «Лечебное дело», «Педиатрия» специалитета. Для качественного усвоения дисциплины аспирант должен знать медицинскую статистику, цифровые технологии в медицине и здравоохранении в объеме курса специалитета, владеть основами информационных технологий, уметь пользоваться научной литературой по дисциплине.

Дисциплина «Медицинская информатика» является базовой для проведения научных исследований, подготовки и сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине, педагогической практике.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **В результате освоения дисциплины «Медицинская информатика» аспирант должен:** **знать:**

- направления и методы информационного, математического и компьютерного моделирования в медицине;
- методы моделирования физиологических процессов организма в норме и патологии, моделирования в популяционных исследованиях, эпидемиологии, профилактике и клинической медицине;
- основы информатизации клинической практики; элементы деятельности медицинского работника как объекта информатизации;
- основы структуризации и формализации медицинской информации;
- модели и стандарты информационного взаимодействия, в том числе терминологические системы для обеспечения семантической совместимости программных продуктов и систем;

- инженериию медицинских знаний в области извлечения информации, концептуализации, визуализации и формализации знаний;

**уметь:**

- разрабатывать базы данных, методы и программные средства для получения, накопления, обработки, передачи и систематизации медицинских и экологических данных с целью использования в лечебно-диагностическом, реабилитационном, профилактическом, образовательном процессах;

- разрабатывать прикладные телемедицинские системы для консультативных, управленческих и образовательных целей;

- разрабатывать алгоритмы профилактики, диагностики, прогнозирования, лечения; модели и алгоритмы для оценки индивидуального и группового риска;

- разрабатывать новые технологии визуализации медицинской и биологической информации, построения заключений и форм представления в медицинских и биологических исследованиях;

**владеть:**

- методами анализа медицинской информации, основанными на знаниях, методами получения новых знаний на основе обработки больших данных;

- технологиями интеллектуализации клинической практики на основе применения систем поддержки принятия клинических решений, систем управления медицинскими данными и знаниями в исследовательской и клинической деятельности, в медицинском образовании;

- системами информационной поддержки медицинских и биологических исследований; технологиями анализа информации для определения перспективных направлений медицинской науки;

- методами системного анализа для решения задач здравоохранения;

- информационными технологиями и иными цифровыми сервисами для управления здравоохранением;

- методами и технологиями интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в здравоохранении, ситуационного анализа и управления в системе охраны здоровья населения;

- основами использования междисциплинарных связей при решении профессиональных задач; навыками постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач, коммуникационными навыками в рамках подготовки по специальности.

#### **4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ), 144 академических часа. Время проведения 1 – 4 семестр 1 – 2 года обучения.

<b>Вид учебной работы:</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>96</b>
<i>в том числе:</i>	
Лекции (Л)	24
Практические занятия (П)	72
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>48</b>
<b>Общая трудоемкость:</b>	

часов	144
зачетных единиц	4

Вид промежуточной аттестации – кандидатский экзамен (1 з.е., 36 часов)

### 5. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА», С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование раздела	Виды занятий и трудоемкость в часах				Формы контроля ✓ текущий ✓ промежуточный
		Л	П	СР	Всего	
1.	Основные понятия медицинской кибернетики и информатики	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
2.	Системный анализ и управление в медицинских системах	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
3.	Моделирование биологических процессов и систем	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
4.	Биотехнические системы и технологии	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
5.	Медицинские информационные системы и технологии	4	12	8	24	✓ текущий ✓ промежуточный
6.	Методы и технологии анализа медико-биологических данных	4	12	8	24	✓ текущий ✓ промежуточный
7.	Интеллектуализация принятия управленческих и врачебных решений в медицине	4	12	8	24	✓ текущий ✓ промежуточный
8.	Нейросети и системы искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении	4	12	8	24	✓ текущий ✓ промежуточный
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>144</b>	
<b>Итого часов:</b>		<b>144 ч.</b>				
<b>Итого з.е.</b>		<b>4</b>				

### 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Основные понятия медицинской кибернетики и информатики	Медицинская кибернетика, её задачи. Сфера приложения медицинской информатики. Информация, медицинская информация. Свойства медицинской информации и операции с медико-биологическими данными. Основы информатизации клинической практики. Элементы деятельности медицинского работника как объекта информатизации. Основы структуризации и формализации медицинской информации.
2.	Системный анализ и управление в медицинских системах	Основные понятия системного подхода. Система, подсистема, элемент, структура, взаимосвязи. Виды описания систем. Управление, функции управления. Управляющая и управляемая системы. Уровни управления. Классификация систем управления. Процесс управления в медицинских системах.

		<p>Основные положения процессного подхода и классификация бизнес-процессов медицинской организации. Процесс. Процессный подход. Бизнес-процесс. Бизнес-процессы медицинской организации: основные и вспомогательные. Классификация бизнес-процессов медицинской организации. Основы построения единого информационного пространства для контроля, планирования и управления медицинской организацией. Методы, технологии и инструментальные средства инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов медицинской организации.</p>
3.	<p>Моделирование биологических процессов и систем</p>	<p>Направления и методы информационного, математического и компьютерного моделирования в медицине. Цель и задачи применения методов математического моделирования биологических процессов и систем. Классификация математических методов и моделей. Методы моделирования физиологических процессов организма в норме и патологии, моделирования в популяционных исследованиях, эпидемиологии, профилактике и клинической медицине Системы массового обслуживания (СМО), их классы и основные характеристики. СМО с отказами. СМО с ожиданием (одноканальная, многоканальная). Системы массового обслуживания и случайные процессы в здравоохранении. Модели функционирования медицинской системы в основе системы массового обслуживания. Технологии имитационного моделирования в здравоохранении. Область применения и классификация имитационных моделей. Принципы имитационного моделирования. Описание поведения системы. Моделирование случайных факторов. Управление модельным временем. Аппарат нечетких множеств и нечеткой логики. Принятие решение на основе теории нечетких множеств</p>
4.	<p>Биотехнические системы и технологии</p>	<p>Теории анализа и синтеза биотехнических систем (БТС). Принципиальная схема БТС, основные принципы работы. Классификация БТС. БТС терапевтического типа. БТС мониторинга за состоянием пациента. БТС временного и длительного замещения функций организма. БТС коррекции функций сенсорных систем и двигательного аппарата.</p>
5.	<p>Медицинские информационные системы и технологии</p>	<p>Цифровая трансформация процессов в здравоохранении. Направления сквозных цифровых технологий в здравоохранении. Проекты в области цифрового здравоохранения. Цифровой госпиталь. Умная поликлиника. Обеспечение межведомственного электронного взаимодействия на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) и ее подсистем. Медицинские информационные системы (МИС) как основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации. Ведение электронных медицинских карт (ЭМК), электронного расписания, электронного документооборота, электронных рецептов, электронных услуг для граждан и пр. Сайт медицинской организации. Его разделы, цели и задачи. Автоматизированное рабочее место врача - специалиста. Техническое, программное, организационно-методическое обеспечение АРМ. Системы хранения медицинских данных. Электронные справочники и медицинские сообщества для</p>

		врачей. Медицинские сайты, информационные порталы и ресурсы. Основы телемедицины. Направления телемедицинских технологий. Мобильные медицинские технологии. Дистанционное медицинское образование. Информационные сайты и ресурсы для пациентов. Сервисы цифровой медицины для населения. Лабораторные информационные системы (ЛИС), их интеграция с МИС МО. Медицинские робототехнические системы. Системы виртуальной и дополненной реальности в медицинской реабилитации и медицинском образовании. Модели и стандарты информационного взаимодействия, в том числе терминологические системы для обеспечения семантической совместимости программных продуктов и систем
6.	Методы и технологии анализа медико-биологических данных	Методы и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов и данных. Методы обработки биомедицинских сигналов. Основные задачи первичной обработки сигналов. Устройства обработки биомедицинских сигналов Методы и алгоритмы автоматизированной обработки электрофизиологических сигналов. Классификация биомедицинских изображений и проблема автоматизации их анализа. Методы получения цифровых изображений. Типы и характеристики, описывающие изображение. Оптические, радиологические, ультразвуковые и другие изображения. Методы цифровой обработки изображений. Фильтрация изображений. Понятие Больших Данных. Методы получения новых знаний на основе обработки больших данных.
7.	Интеллектуализация принятия управленческих и врачебных решений в медицине	Теоретические основы интеллектуальных систем и технологий. Формализация и управление медицинской информацией на основе интеллектуальных технологий. Применение основных медицинских интеллектуальных систем и технологий в научной-исследовательской и практической деятельности в здравоохранении. Принципы разработки моделей и критериев оценки эффективности принимаемых врачебных решений. Алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в медицине и здравоохранении с применением информационных технологий. Медицинские экспертные системы (МЭС). Понятие, структура, этапы разработки МЭС. Знания как особая форма информации. Отличие знаний от данных. Декларативные и процедурные знания. Модели и базы знаний. «Неявные знания», проблема их формализации и использования
8.	Нейросети и системы искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении	Искусственный интеллект в проблеме принятия решений в здравоохранении. Подходы к созданию систем искусственного интеллекта в медицине. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта (СИИ). Искусственные нейронные сети (ИНС). Основные классы задач, решаемые методами искусственных нейронных сетей. Виды искусственных нейронных сетей по типам обучения. Процесс обучения ИНС. Искусственные нейронные сети типа MLP (многослойный перцептрон). Принципиальная схема сети MLP. Связи в сетях MLP. Назначение скрытых слоев. Обучение многослойных сетей методом обратного распространения ошибки. Обучение нейронных сетей «без учителя». Обучение нейронных сетей

	методом Хебба. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Алгоритмы обучения сетей с самоорганизацией. Сеть Кохонена. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга. Рекуррентные нейронные сети. Сеть Элмана. Осцилляторные нейронные сети.
--	---

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование раздела	Вид занятия	Часы	Тема занятия (самостоятельной работы)	Форма текущего и промежуточного контроля
1.	Основные понятия медицинской кибернетики и информатики	Л	2	Основные понятия медицинской кибернетики и информатики	КЛ
		П	6	Медицинская кибернетика, её задачи. Сфера приложения медицинской информатики. Информация, медицинская информация. Свойства медицинской информации и операции с медико-биологическими данными. Элементы деятельности медицинского работника как объекта информатизации. Основы структуризации и формализации медицинской информации.	УО, Т, Д, СЗ
		СР	4	Основы информатизации клинической практики.	Р
2.	Системный анализ и управление в медицинских системах	Л	2	Системный анализ и управление в медицинских системах	КЛ
		П	6	Основные понятия системного подхода. Система, подсистема, элемент, структура, взаимосвязи. Виды описания систем. Управление, функции управления. Управляющая и управляемая системы. Уровни управления. Классификация систем управления. Процесс управления в медицинских системах. Основные положения процессного подхода и классификация бизнес-процессов медицинской организации. Процесс. Процессный подход. Бизнес-процесс. Бизнес-процессы медицинской организации: основные и вспомогательные. Классификация бизнес-процессов медицинской организации. Основы построения единого информационного пространства для контроля, планирования и управления медицинской организацией.	УО, Т, Д, СЗ
		СР	4	Методы, технологии и инструментальные средства инжиниринга и реинжиниринга	Р



				бизнес-процессов медицинской организации.	
3.	Моделирование биологических процессов и систем	Л	2	Моделирование биологических процессов и систем	КЛ
		П	6	Направления и методы информационного, математического и компьютерного моделирования в медицине. Цель и задачи применения методов математического моделирования биологических процессов и систем. Классификация математических методов и моделей. Методы моделирования физиологических процессов организма в норме и патологии, моделирования в популяционных исследованиях, эпидемиологии, профилактике и клинической медицине Системы массового обслуживания (СМО), их классы и основные характеристики. СМО с отказами. СМО с ожиданием (одноканальная, многоканальная). Системы массового обслуживания и случайные процессы в здравоохранении. Модели функционирования медицинской системы в основе системы массового обслуживания. Технологии имитационного моделирования в здравоохранении. Область применения и классификация имитационных моделей. Принципы имитационного моделирования. Описание поведения системы. Моделирование случайных факторов. Управление модельным временем.	УО, Т, Д, СЗ
		СР	4	Аппарат нечетких множеств и нечеткой логики. Принятие решение на основе теории нечетких множеств	Р
4.	Биотехнические системы и технологии	Л	2	Биотехнические системы и технологии	КЛ
		П	6	Теории анализа и синтеза биотехнических систем (БТС). Принципиальная схема БТС, основные принципы работы. Классификация БТС. БТС терапевтического типа. БТС мониторинга за состоянием пациента. БТС временного и длительного замещения функций организма.	УО, Т, Д, СЗ
		СР	4	БТС коррекции функций сенсорных систем и двигательного аппарата.	Р
5.	Медицинские информационные	Л	4	Медицинские информационные системы и технологии	КЛ

	системы и технологии	П	12	Цифровая трансформация процессов в здравоохранении. Направления сквозных цифровых технологий в здравоохранении. Проекты в области цифрового здравоохранения. Цифровой госпиталь. Умная поликлиника. Обеспечение межведомственного электронного взаимодействия на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) и ее подсистем. Медицинские информационные системы (МИС) как основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации. Ведение электронных медицинских карт (ЭМК), электронного расписания, электронного документооборота, электронных рецептов, электронных услуг для граждан и пр. Сайт медицинской организации. Его разделы, цели и задачи. Автоматизированное рабочее место врача - специалиста. Техническое, программное, организационно-методическое обеспечение АРМ. Системы хранения медицинских данных. Электронные справочники и медицинские сообщества для врачей. Медицинские сайты, информационные порталы и ресурсы. Основы телемедицины. Направления телемедицинских технологий. Мобильные медицинские технологии. Дистанционное медицинское образование. Информационные сайты и ресурсы для пациентов. Сервисы цифровой медицины для населения. Лабораторные информационные системы (ЛИС), их интеграция с МИС МО. Медицинские робототехнические системы. Системы виртуальной и дополненной реальности в медицинской реабилитации и медицинском образовании.	УО, Т, Д, СЗ
		СР	8	Модели и стандарты информационного взаимодействия, в том числе терминологические системы для обеспечения семантической совместимости программных продуктов и систем	Р
6.	Методы и технологии анализа медико-	Л	4	Методы и технологии анализа медико-биологических данных	КЛ
		П	12	Методы и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов и данных.	УО, Т, Д, СЗ

	биологических данных			Методы обработки биомедицинских сигналов. Основные задачи первичной обработки сигналов. Устройства обработки биомедицинских сигналов Методы и алгоритмы автоматизированной обработки электрофизиологических сигналов. Классификация биомедицинских изображений и проблема автоматизации их анализа. Методы получения цифровых изображений. Типы и характеристики, описывающие изображение. Оптические, радиологические, ультразвуковые и другие изображения. Понятие Больших Данных. Методы получения новых знаний на основе обработки больших данных.	
		СР	8	Методы цифровой обработки изображений. Фильтрация изображений.	Р
7.	Интеллектуализация принятия управленческих и врачебных решений в медицине	Л	4	Интеллектуализация принятия управленческих и врачебных решений в медицине	КЛ
П		12	Теоретические основы интеллектуальных систем и технологий. Формализация и управление медицинской информацией на основе интеллектуальных технологий. Применение основных медицинских интеллектуальных систем и технологий в научной-исследовательской и практической деятельности в здравоохранении. Принципы разработки моделей и критериев оценки эффективности принимаемых врачебных решений. Алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в медицине и здравоохранении с применением информационных технологий. Медицинские экспертные системы (МЭС). Понятие, структура, этапы разработки МЭС.	УО, Т, Д, СЗ	
СР		8	Знания как особая форма информации. Отличие знаний от данных. Декларативные и процедурные знания. Модели и базы знаний. «Неявные знания», проблема их формализации и использования	Р	
8.	Нейросети и системы искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении	Л	4	Нейросети и системы искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении	КЛ
П		12	Искусственный интеллект в проблеме принятия решений в здравоохранении. Подходы к созданию систем искусственного интеллекта в медицине.	УО, Т, Д, СЗ	

				Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта (СИИ). Искусственные нейронные сети (ИНС). Основные классы задач, решаемые методами искусственных нейронных сетей. Виды искусственных нейронных сетей по типам обучения. Процесс обучения ИНС. Искусственные нейронные сети типа MLP (многослойный персептрон). Принципиальная схема сети MLP. Связи в сетях MLP. Назначение скрытых слоев.	
		СР	8	Обучение многослойных сетей методом обратного распространения ошибки. Обучение нейронных сетей «без учителя». Обучение нейронных сетей методом Хебба. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Алгоритмы обучения сетей с самоорганизацией. Сеть Кохонена. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга. Рекуррентные нейронные сети. Сеть Элмана. Осцилляторные нейронные сети.	Р

Примечание. Л – лекции, П – практические занятия, СР – самостоятельная работа.

Формы контроля: УО - устный опрос (собеседование), Т - тестирование, Р - реферат, Д - доклад, СЗ – ситуационные задачи, КЛ - конспект лекции.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникативные технологии – доступ к электронным библиотекам, к основным отечественным и международным базам данных, использование аудио-, видеосредств, компьютерных презентаций;
- технология проектного обучения – предполагает ориентацию на творческую самостоятельную личность в процессе решения научной проблемы;
- технология контекстного обучения;
- технология проблемного обучения – создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности по их разрешению;
- технология обучения в сотрудничестве – межличностное взаимодействие в образовательной среде, основанное на принципах сотрудничества во временных игровых, проблемно-поисковых командах или малых группах, с целью получения качественного образовательного продукта.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА»

### 9.1. Характеристика особенностей технологий обучения в Университете

Освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

## 9.2. Особенности работы обучающегося по освоению дисциплины «Медицинская информатика»

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, разработанные профессорско-преподавательским составом (ППС) кафедр.

Успешное усвоение учебной дисциплины «Медицинская информатика» предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы.

Обучающийся должен активно участвовать в выполнении видов аудиторных практических работ и внеаудиторных практических работ, определенных для данной дисциплины. Проводимые на практических занятиях деловых игр, различных заданий дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины «Медицинская информатика» представлены в дидактически проработанной последовательности, что предусматривает логическую стройность курса и продуманную систему усвоения обучающимися учебного материала, поэтому нельзя приступать к изучению последующих тем (разделов), не усвоив предыдущих.

## 9.3. Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы в процессе освоения дисциплины «Медицинская информатика»

№	вид работы	контроль выполнения работы
1.	✓ подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе);	✓ собеседование
2.	✓ работа с учебной и научной литературой	✓ собеседование
3.	✓ ознакомление с материалами электронных ресурсов; ✓ решение заданий, размещенных на электронной платформе Moodle	✓ собеседование ✓ проверка решений заданий, размещенных на электронной платформе Moodle
4.	✓ самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с тематическим планом внеаудиторной самостоятельной работы	✓ собеседование ✓ тестирование
5.	✓ подготовка докладов на заданные темы	✓ собеседование по теме доклада
6.	✓ выполнение индивидуальных домашних заданий	✓ собеседование ✓ проверка заданий
7.	✓ участие в научно-исследовательской работе кафедры	✓ доклады ✓ публикации
8.	✓ участие в научно-практических конференциях, семинарах	✓ предоставление сертификатов участников
9.	✓ работа с тестами и вопросами и задачами для самопроверки	✓ тестирование ✓ собеседование
10.	✓ подготовка ко всем видам контрольных испытаний	✓ тестирование ✓ собеседование

## 9.4. Методические указания для обучающихся по подготовке к занятиям по дисциплине «Медицинская информатика»

Занятия практического типа предназначены для расширения и углубления знаний, обучающихся по учебной дисциплине, формирования умений и компетенций, предусмотренных стандартом. В их ходе обучающимися реализуется верификационная функция степени усвоения учебного материала, они приобретают умения вести научную дискуссию. Кроме того, целью занятий является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Обучающийся должен изучить основную литературу по теме занятия, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Медицинская информатика: учебник / под общей редакцией Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2022. – 464 с. – DOI 10.33029/9704–6273–7–ТМІ–2022–1–464. – ISBN 978–5–9704–6273–7. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html>. – Текст: электронный
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2021. – 608 с. – ISBN 978–5–9704–5921–8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html>. – Текст: электронный.
3. Омельченко, В. П. Медицинская информатика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 528 с. – ISBN 978–5–9704–3645–5. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436455.html>. – Текст: электронный

### **Дополнительная литература**

1. Владимирский, А. В. Телемедицина : практическое руководство / А. В. Владимирский, Г. С. Лебедев – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2018. – 576 с. – (Серия "Библиотека врача-специалиста"). – ISBN 978–5–9704–4195–4. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441954.html>. – Текст: электронный
2. Джайн, К. К. Основы персонализированной медицины : медицина XXI века : омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации : учебник / К. К. Джайн, К. О. Шарипов. – Москва : Литтерра, 2020. – 576 с. – ISBN 978–5–4235–0343–7. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423503437.html>. – Текст: электронный
3. Информатика и медицинская статистика : учебное пособие / под редакцией Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978–5–9704–4243–2. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html>. – Текст: электронный
4. Основы менеджмента медицинской визуализации / под редакцией С. П. Морозова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 432 с. – ISBN 978–5–9704–5247–9. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452479.html>. – Текст: электронный
5. Обмачевская, С. Н. Медицинская информатика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / С. Н. Обмачевская. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 184 с. – ISBN 978–5–8114–7053–2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/154391>. – Текст: электронный
6. Омельченко, В. П. Медицинская информатика : руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа,

2018. – 384 с. – ISBN 978-5-9704-4422-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444221.html>. – Текст: электронный

7. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. – Москва : Юрайт, 2022. – 256 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14916-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/485440>. – Текст: электронный (дата обращения: 04.10.2022г.)

8. Здравоохранение и общественное здоровье : учебник / под редакцией Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 912 с. – ISBN 978-5-9704-6044-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460443.html>. – Текст: электронный

9. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник / под редакцией К. Р. Амлаева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 560 с. – ISBN 978-5-9704-5237-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452370.html>. – Текст: электронный

10. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник / Ю. Г. Элланский, А. Р. Квасов, Т. Ю. Быковская, М. Ю. Соловьев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 624 с. – ISBN 978-5-9704-5033-8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450338.html>. – Текст: электронный

## 10.2 Перечень электронных ресурсов

№	Название	Описание	Назначение
1.	<b>СДО Moodle</b>	Система дистанционного обучения	Дистанционное обучение студентов
2.	<b>"Консультант студента"</b>	Электронно-библиотечная система	Электронная библиотека высшего учебного заведения. Предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с учебными планами и требованиями государственных стандартов.
3.	<b>"Айбукс"</b>	Электронно-библиотечная система	Широкий спектр самой современной учебной и научной литературы ведущих издательств России
4.	<b>"БукАп"</b>	Электронно-библиотечная система	Интернет-портал BookUp , в котором собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.
5.	<b>"Лань"</b>	Электронно-библиотечная система	Предоставляет доступ к электронным версиям книг ведущих издательств учебной, научной, профессиональной литературы и периодики
6.	<b>Medline With Fulltext</b>	База данных	Предоставляет полный текст для многих наиболее часто используемых биомедицинских и медицинских журналов, индексируемых в MEDLINE
7.	<b>Искусственный интеллект и принятие решений</b>	журнал	Журнал "Искусственный интеллект и принятие решений" публикует оригинальные научные статьи и обзоры по широкому кругу проблем и методов искусственного интеллекта и когнитивных наук, проблем создания систем поддержки принятия решений и интеллектуальных

			робототехнических систем. URL: <a href="http://aidt.ru">http://aidt.ru</a>
8.	<b>Информационно-управляющие системы</b>	журнал	Журнал «Информационно-управляющие системы» предназначен для ведущих специалистов научно-исследовательских организаций, предоставляющих услуги в области систем управления, информационно-управляющих систем различного назначения. URL: <a href="http://www.i-us.ru">http://www.i-us.ru</a>
9.	<b>Российский НИИ искусственного интеллекта</b>	Информационный портал	Российский НИИ искусственного интеллекта Режим доступа: <a href="http://www.artint.ru">http://www.artint.ru</a>
10.	<b>AIPORTAL</b>	Информационный портал	Проект «Портал искусственного интеллекта» собрал в одном месте информацию по всем основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта: нейронные сети, генетические алгоритмы, многоагентные системы и другие направления искусственного интеллекта в решении практических задач. Режим доступа: <a href="http://www.aiportal.ru">http://www.aiportal.ru</a>
11.	<b>Российская ассоциация искусственного интеллекта</b>	Информационный портал	Российская ассоциация искусственного интеллекта (РАИИ) - всероссийская творческая профессиональная организация Режим доступа: <a href="http://www.raai.org">http://www.raai.org</a>
12.	<b>Минцифры России</b>	Официальный сайт	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации <a href="https://digital.gov.ru/">https://digital.gov.ru/</a>
13.	<b>Zdrav.Expert</b>	Информационный портал	База знаний <a href="https://zdrav.expert/">https://zdrav.expert/</a>
14.	<b>Evercare - Цифровая медицина в России</b>	информационно-аналитический, образовательный портал	Информационно-аналитический, образовательный проект, посвященный новейшим разработкам, современным технологиям и достижениям в области телемедицины и цифрового здравоохранения <a href="https://evercare.ru/category/cifrovaya-medicina-v-rossii">https://evercare.ru/category/cifrovaya-medicina-v-rossii</a>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кафедра управления в здравоохранении, осуществляющая подготовку аспирантов по специальности 3.3.9. – Медицинская информатика, располагает учебными комнатами, компьютерными классами, оборудованными проекционной аппаратурой для демонстрации презентаций, наборами наглядных пособий, компьютерными программами для контроля знаний.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Компьютерный класс (комната 513): кафедра управления в здравоохранении;	15 рабочих мест с компьютерами, подключенными к сети Интернет. Стол для



<p>Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: практические занятия и лекции)</p>	<p>преподавателя, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон.</p>
<p>Компьютерный класс (комната 518а): кафедра управления в здравоохранении; Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: практические занятия и лекции)</p>	<p>15 рабочих мест с компьютерами, подключенными к сети Интернет. Стол для преподавателя, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон.</p>
<p>Компьютерный класс (комната 426а): кафедра управления в здравоохранении; Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: практические занятия и лекции)</p>	<p>15 рабочих мест с компьютерами, подключенными к сети Интернет. Стол для преподавателя, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон.</p>
<p>Компьютерный класс (комната 433): кафедра управления в здравоохранении; Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: практические занятия и лекции)</p>	<p>13 рабочих мест с компьютерами, подключенными к сети Интернет. Стол для преподавателя, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон.</p>
<p><b>Помещения библиотеки (кабинет №5) для проведения самостоятельной работы</b> 394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, электронная библиотека (кабинет №5) в отделе научной библиографии и медицинской информации в объединенной научной медицинской библиотеке.</p>	<p>Компьютеры OLDI Offise № 110 – 26 АРМ, стол и стул для преподавателя, мультимедиапроектор, интерактивная доска Обучающиеся имеют возможность доступа к сети Интернет в компьютерном классе библиотеки. Обеспечен доступ обучающимся к электронным библиотечным системам (ЭБС) через сайт библиотеки: <a href="http://lib://vrngmu.ru/">http lib://vrngmu.ru/</a></p>

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ

Текущий контроль практических занятий проводится по итогам освоения каждой темы из раздела учебно-тематического плана в виде устного собеседования, решения тестовых заданий, проекта, решения ситуационных задач.

Промежуточная аттестация проводится в виде кандидатского экзамена по научной специальности в устной форме в виде собеседования.

## **ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

### **Примеры тестовых заданий**

1. ОДНИМ ИЗ ВАЖНЕЙШИХ НАПРАВЛЕНИЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РАМКАХ «СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА 2017 – 2030 ГОДЫ» ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) цифровое здравоохранение
- 2) мониторинг системы здравоохранения
- 3) образовательные технологии
- 4) изучение истории применения цифровых технологий в здравоохранении
- 5) создание архивов документов

2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ - ЭТО ПРОЦЕСС ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ ..... НЕОБХОДИМОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ, ОПРЕДЕЛЕННЫМ ОБРАЗОМ ПЕРЕРАБОТАННОЙ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ПРЕОБРАЗОВАННОЙ

- 1) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере здравоохранения
- 2) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере государственного управления
- 3) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в социальной сфере
- 4) на своевременное и полное обеспечение бизнес-сообщества
- 5) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в реальной экономике

3. НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, СОЗДАВАЕМАЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ОРГАНОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, А ТАКЖЕ ГРАЖДАН В РАМКАХ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ И ЕЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ ...

- 1) Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)
- 2) Единая система здравоохранения (ЕСЗ)
- 3) Государственная система здравоохранения (ГСЗ)
- 4) Информационная система в социальной сфере и здравоохранении (ИСССЗ)
- 5) Национальная информационная система здравоохранения (НИСЗ)

4. ... - ПОДСИСТЕМА ЕГИСЗ, ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ УЧЕТА СВЕДЕНИЙ О КАДРОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ТРУДОУСТРОЙСТВЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

- 1) Федеральный регистр медицинских работников
- 2) Федеральный регистр медицинских организаций
- 3) База данных занятости населения
- 4) База данных отдела кадров
- 5) Сведения о кадровых ресурсах

5. ... - ПОДСИСТЕМА ЕГИСЗ, ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ УЧЕТА СВЕДЕНИЙ О МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ, МУНИЦИПАЛЬНОЙ И ЧАСТНОЙ СИСТЕМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ОБ ИХ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ С УКАЗАНИЕМ ПРОФИЛЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ, А ТАКЖЕ СВЕДЕНИЙ ОБ ИХ ОСНАЩЕНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

- 1) Федеральный реестр медицинских организаций
- 2) Федеральный реестр медицинских работников

- 3) Федеральный регистр налоговой службы
- 4) Единый регистр предприятий и организаций
- 5) Государственный номенклатурный справочник

6. ... - ПОДСИСТЕМА ЕГИСЗ, ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ КОНСОЛИДАЦИИ И ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О РЕСУРСАХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ О НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ И МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ, ИХ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕАЛИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГАРАНТИЙ БЕСПЛАТНОГО ОКАЗАНИЯ ГРАЖДАНАМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ, НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРЫХ ОНИ РАЗМЕЩЕНЫ

- 1) Геоинформационная подсистема
- 2) Медицинская подсистема
- 3) Картографическая служба
- 4) Единая справочная служба
- 5) Подсистема мониторинга

7. ... - ПОДСИСТЕМА ЕГИСЗ, ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ И УПРОЩЕНИЯ ПРОЦЕДУР СБОРА СТАТИСТИЧЕСКОЙ И ИНОЙ ОТЧЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ О ПОКАЗАТЕЛЯХ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ОТ ПОДВЕДОМСТВЕННЫХ МИНИСТЕРСТВУ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ В СООТВЕТСТВИИ С ИХ ПОЛНОМОЧИЯМИ, ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ, МУНИЦИПАЛЬНОЙ И ЧАСТНОЙ СИСТЕМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, А ТАКЖЕ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ НА ПОДГОТОВКУ СВОДНОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПО ДАННЫМ, СОБИРАЕМЫМ И ОБРАБАТЫВАЕМЫМ В ПОДСИСТЕМАХ ЕГИСЗ

1) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности

- 2) Геоинформационная подсистема
- 3) Подсистема мониторинга и планирования
- 4) Информационная подсистема Росстата
- 5) Информационная база данных МЗ РФ

8. ... - ПОДСИСТЕМА ЕГИСЗ, ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ФОРМИРОВАНИЯ, АКТУАЛИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧАСТНИКАМИ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ, КЛАССИФИКАТОРОВ, СПРАВОЧНИКОВ И ИНОЙ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ, ПОРЯДОК ВЕДЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОТОРОЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ МИНИСТЕРСТВОМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- 1) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения
- 2) База нормативно-справочной информации
- 3) Геоинформационная подсистема
- 4) ГИС
- 5) Информационно-правовой портал

9. КАКОЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ УСТАНОВЛИВАЕТ "ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МЕДИЦИНСКИМ ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ"?

- 1) Приказ № 911н МЗ РФ от 24.12.2018 г.
- 2) Федеральный закон №323-ФЗ от 21.11.2011
- 3) Постановление Правительства РФ № 555 от 5 мая 2018 г.
- 4) Федеральный закон "Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации" от 29.11.2010 N 326-ФЗ

5) Федеральный закон "О связи" от 07.07.2003 N 126-ФЗ

10. ... - ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЗАЩИЩЕННУЮ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННУЮ СЕТЬ, СОЗДАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ОРГАНИЗАЦИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И КООРДИНАЦИЮ РАБОТ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ К КОТОРОЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТ МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ, БЕЗОПАСНОЙ И ДОСТОВЕРНОЙ ПЕРЕДАЧИ НЕОБХОДИМОЙ ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУ ПОДСИСТЕМАМИ ЕГИСЗ, И ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ

1) Защищенная сеть передачи данных  
2) Подсистема обезличивания персональных данных  
3) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности

4) Федеральный реестр электронных медицинских документов  
5) Ведение интегрированных электронных медицинских карт пациентов

11. ПРОЦЕСС ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СВОЕВРЕМЕННОЕ И ПОЛНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧАСТНИКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ, ОПРЕДЕЛЕННЫМ ОБРАЗОМ ПЕРЕРАБОТАННОЙ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ПРЕОБРАЗОВАННОЙ - ЭТО

...

1) информатизация здравоохранения  
2) законотворчество в области здравоохранения  
3) экономика здравоохранения  
4) организация здравоохранения  
5) совершенствование здравоохранения

12. ... - КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ И СЕРВИСОВ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДЛЯ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ВОЗМОЖНОСТЬ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ КОТОРЫХ В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЕГИСЗ

1) Личный кабинет пациента «Мое здоровье» на Едином портале государственных услуг и функций

2) Подсистема обезличивания персональных данных  
3) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения  
4) Портал Госуслуг  
5) Сервис "Мои документы"

13. ЭТОТ СЕРВИС ПОЗВОЛЯЕТ НАСЕЛЕНИЮ ПРОВОДИТЬ ОЦЕНКУ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ КАК В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ТАК И В ЧАСТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ, А ТАКЖЕ СЛЕДИТЬ ЗА РЕЙТИНГОМ ВРАЧЕЙ

1) сервис оценки удовлетворённости населения качеством медицинских услуг  
2) электронная книга жалоб и предложений  
3) электронный сервис опроса общественного мнения  
4) средства массовых коммуникаций  
5) социальные сети

14. ЭТОТ СЕРВИС ПОЗВОЛЯЕТ КОНЕЧНОМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ ЛЕГКО И УДОБНО ВЫБИРАТЬ МЕДИЦИНСКИЕ ПРЕПАРАТЫ СОГЛАСНО НАЗНАЧЕНИЮ ВРАЧА И БЕЗ ПЕРЕПЛАТЫ ЗА БРЕНД

1) сервис поиска и сопоставления аналогов лекарственных средств по торговым названиям и по непатентованным наименованиям

2) сбербанк онлайн  
3) госуслуги  
4) поисковая система (google, yandex, ...)  
5) справочный бот-сервис

15. ЭТОТ СЕРВИС ПОЗВОЛЯЕТ КОНЕЧНОМУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ (ПАЦИЕНТУ И ВРАЧУ) ПОЛУЧАТЬ И НАКАПЛИВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ, ПРОВОДЯ АВТОМАТИЧЕСКУЮ ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

- 1) сервис расшифровки и интерпретации результатов медицинских анализов
- 2) сервис распечатки результатов медицинских анализов
- 3) сервис передачи результатов медицинских анализов
- 4) сервис формирования результатов медицинских анализов
- 5) сервис справочной информации

16. ЦИФРОВАЯ МЕДИЦИНА ЯВЛЯЕТСЯ ПРЯМЫМ СЛЕДСТВИЕМ ...

1) технологического развития электронных средств коммуникаций и вычислительных устройств

- 2) развития фармакологии и фармацевтики
- 3) роста доходов населения
- 4) оптимизации ресурсов системы здравоохранения
- 5) результатов волеизъявления граждан государства

17. ... ПОМОЖЕТ АВТОМАТИЗИРОВАТЬ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКУЮ ОТРАСЛЬ, И АПТЕКИ ПОЛУЧАТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАТЬ И УПРАВЛЯТЬ ДАННЫМИ ПО ЛЕКАРСТВЕННЫМ ПРЕПАРАТАМ, ПРИНИМАТЬ РАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ О ЗАКУПКАХ И ХРАНЕНИИ.

- 1) цифровизация фармацевтики
- 2) модернизация производства
- 3) оптимизация расходов
- 4) развитие интернета
- 5) искусственный интеллект

18. ... - МЕДИЦИНСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В ФОРМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ, СОЗДАВАЕМАЯ В МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПОДПИСАННАЯ УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ И МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, СВЕДЕНИЯ О КОТОРОЙ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ В ПОДСИСТЕМЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РЕЕСТР ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ДОКУМЕНТОВ» ЕГИСЗ И ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ГРАЖДАНАМ В ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ ПАЦИЕНТА «МОЕ ЗДОРОВЬЕ» НА ЕДИНОМ ПОРТАЛЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ И ФУНКЦИЙ

- 1) электронные медицинские документы
- 2) медицинские документы
- 3) "мои документы"
- 4) скан-копии документов
- 5) медицинский архив

19. К КАКОМУ ГОДУ СОГЛАСНО ФЕДЕРАЛЬНОМУ ПРОЕКТУ "СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ЦИФРОВОГО КОНТУРА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЕГИСЗ" («ЦИФРОВОЙ КОНТУР») ВО ВСЕХ СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПРОФИЛЯМ ЗАБОЛЕВАНИЙ С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ РИСКА ПУТЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВСЕХ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ К ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ СИСТЕМАМ (ПОДСИСТЕМАМ): «ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ», «ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ», «ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ПРОФИЛЯМ «АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ» И «НЕОНАТОЛОГИЯ» (МОНИТОРИНГ БЕРЕМЕННЫХ)», «ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ, ДИСПАНСЕРНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ОСМОТРЫ)»

- 1) 2023
- 2) 2020
- 3) 2030

4) 2025

5) 2021

20. ... - ПОДСИСТЕМА ЕГИСЗ, ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ УЧЕТА СВЕДЕНИЙ О КАДРОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ТРУДОУСТРОЙСТВЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

- 1) Федеральный регистр медицинских работников
- 2) Федеральный регистр медицинских организаций
- 3) База данных занятости населения
- 4) База данных отдела кадров
- 5) Сведения о кадровых ресурсах

### **Пример практической работы (кейс)**

Тема: «Проекты в области цифрового здравоохранения»

Задание (выполняется в группе).

1. Проанализировать информацию, имеющуюся в сети Интернет и в СДО Moodle по проектам в области цифрового здравоохранения (на примере Цифрового госпиталя или Умной поликлиники) с предоставлением отчета в формате \*.doc, \*.docx.
2. Создать презентацию, отражающую основные проекты в области цифрового здравоохранения.
3. Проанализировать возможные результаты применения таких проектов в здравоохранении.
4. Готовую презентацию загрузить в СДО Moodle в практическое занятие.

### **Пример ситуационных задач**

1. Перечислите, начертите и дайте характеристику организационной структуры многопрофильного стационара.
2. Перечислите, начертите и дайте характеристику организационной структуры городской поликлиники.
3. Сформируйте последовательность этапов бизнес-процесса «Оказание телемедицинской консультации»
4. Создайте модель СМО для фронт-офиса городской поликлиники.
5. Сформулируйте задание для полей БД МИС МО.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Медицинская кибернетика, её задачи. Сфера приложения медицинской информатики.
2. Информация, медицинская информация. Свойства медицинской информации и операции с медико-биологическими данными.
3. Основы информатизации клинической практики. Элементы деятельности медицинского работника как объекта информатизации.
4. Основы структуризации и формализации медицинской информации.
5. Основные понятия системного подхода. Система, подсистема, элемент, структура, взаимосвязи.
6. Виды описания систем.
7. Управление, функции управления. Управляющая и управляемая системы.
8. Уровни управления. Классификация систем управления.
9. Процесс управления в медицинских системах.
10. Основные положения процессного подхода и классификация бизнес-процессов медицинской организации.

11. Процесс. Процессный подход. Бизнес-процесс.
12. Бизнес-процессы медицинской организации: основные и вспомогательные.
13. Классификация бизнес-процессов медицинской организации.
14. Основы построения единого информационного пространства для контроля, планирования и управления медицинской организацией.
15. Методы, технологии и инструментальные средства инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов медицинской организации.
16. Направления и методы информационного, математического и компьютерного моделирования в медицине.
17. Цель и задачи применения методов математического моделирования биологических процессов и систем.
18. Классификация математических методов и моделей.
19. Методы моделирования физиологических процессов организма в норме и патологии, моделирования в популяционных исследованиях, эпидемиологии, профилактике и клинической медицине.
20. Системы массового обслуживания (СМО), их классы и основные характеристики.
21. СМО с отказами.
22. СМО с ожиданием (одноканальная, многоканальная).
23. Системы массового обслуживания и случайные процессы в здравоохранении.
24. Модели функционирования медицинской системы в основе системы массового обслуживания.
25. Технологии имитационного моделирования в здравоохранении.
26. Область применения и классификация имитационных моделей.
27. Принципы имитационного моделирования.
28. Описание поведения системы.
29. Моделирование случайных факторов.
30. Управление модельным временем.
31. Аппарат нечетких множеств и нечеткой логики.
32. Принятие решение на основе теории нечетких множеств
33. Теории анализа и синтеза биотехнических систем (БТС).
34. Принципиальная схема БТС, основные принципы работы.
35. Классификация БТС.
36. БТС терапевтического типа.
37. БТС мониторинга за состоянием пациента.
38. БТС временного и длительного замещения функций организма.
39. БТС коррекции функций сенсорных систем и двигательного аппарата.
40. Цифровая трансформация процессов в здравоохранении.
41. Направления сквозных цифровых технологий в здравоохранении.
42. Проекты в области цифрового здравоохранения. Цифровой госпиталь. Умная поликлиника.
43. Обеспечение межведомственного электронного взаимодействия на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) и ее подсистем.
44. Медицинские информационные системы (МИС) как основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации.
45. Ведение электронных медицинских карт (ЭМК), электронного расписания, электронного документооборота, электронных рецептов, электронных услуг для граждан и пр.
46. Сайт медицинской организации. Его разделы, цели и задачи.
47. Автоматизированное рабочее место врача - специалиста. Техническое, программное, организационно-методическое обеспечение АРМ.
48. Системы хранения медицинских данных.
49. Электронные справочники и медицинские сообщества для врачей.
50. Медицинские сайты, информационные порталы и ресурсы.
51. Основы телемедицины.

52. Направления телемедицинских технологий.
53. Мобильные медицинские технологии.
54. Дистанционное медицинское образование.
55. Информационные сайты и ресурсы для пациентов.
56. Сервисы цифровой медицины для населения.
57. Лабораторные информационные системы (ЛИС), их интеграция с МИС МО.
58. Медицинские робототехнические системы.
59. Системы виртуальной и дополненной реальности в медицинской реабилитации и медицинском образовании.
60. Модели и стандарты информационного взаимодействия, в том числе терминологические системы для обеспечения семантической совместимости программных продуктов и систем
  61. Методы и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов и данных.
  62. Методы обработки биомедицинских сигналов.
  63. Основные задачи первичной обработки сигналов. Устройства обработки биомедицинских сигналов.
  64. Методы и алгоритмы автоматизированной обработки электрофизиологических сигналов.
  65. Классификация биомедицинских изображений и проблема автоматизации их анализа.
  66. Методы получения цифровых изображений.
  67. Типы и характеристики, описывающие изображение.
  68. Оптические, радиологические, ультразвуковые и другие изображения.
  69. Методы цифровой обработки изображений.
  70. Фильтрация изображений.
  71. Понятие Больших Данных. Методы получения новых знаний на основе обработки больших данных.
  72. Теоретические основы интеллектуальных систем и технологий.
  73. Формализация и управление медицинской информацией на основе интеллектуальных технологий.
  74. Применение основных медицинских интеллектуальных систем и технологий в научной-исследовательской и практической деятельности в здравоохранении.
  75. Принципы разработки моделей и критериев оценки эффективности принимаемых врачебных решений.
  76. Алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в медицине и здравоохранении с применением информационных технологий.
  77. Медицинские экспертные системы (МЭС). Понятие, структура, этапы разработки МЭС.
  78. Знания как особая форма информации. Отличие знаний от данных. Декларативные и процедурные знания.
    79. Модели и базы знаний.
    80. «Неявные знания», проблема их формализации и использования
    81. Искусственный интеллект в проблеме принятия решений в здравоохранении.
    82. Подходы к созданию систем искусственного интеллекта в медицине.
    83. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта (СИИ).
    84. Искусственные нейронные сети (ИНС).
    85. Основные классы задач, решаемые методами искусственных нейронных сетей.
    86. Виды искусственных нейронных сетей по типам обучения.
    87. Процесс обучения ИНС.
    88. Искусственные нейронные сети типа MLP (многослойный персептрон).
- Принципиальная схема сети MLP.
  89. Связи в сетях MLP.
  90. Назначение скрытых слоев.



91. Обучение многослойных сетей методом обратного распространения ошибки.
92. Обучение нейронных сетей «без учителя».
93. Обучение нейронных сетей методом Хебба.
94. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции.
95. Алгоритмы обучения сетей с самоорганизацией.
96. Сеть Кохонена.
97. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.
98. Рекуррентные нейронные сети.
99. Сеть Элмана.
100. Осцилляторные нейронные сети.

*Образец оформления билета*

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России)**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

*Научная специальность: 3.3.9. Медицинская информатика*

1. Медицинская кибернетика, её задачи. Сфера приложения медицинской информатики.
2. Системы массового обслуживания (СМО), их классы и основные характеристики.
3. Медицинские экспертные системы (МЭС). Понятие, структура, этапы разработки МЭС.

Зав. кафедрой, д.м.н., профессор

Нехаенко Н.Е.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

202\_\_г.