

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

**Медико-биологический факультет**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан медико-биологического факультета

д-р биол. наук, проф.

\_\_\_\_\_ Е.Б. Прохорчук

«29 » августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.О.46 КЛИНИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

для образовательной программы высшего образования -  
программы специалитета  
по специальности

30.05.03 Медицинская кибернетика

Профиль: Медицинская информатика

Москва 2022 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.46 «Клиническая кибернетика» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Направленность (профиль) образовательной программы: медицинская информатика.

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре медицинской кибернетики и информатики МБФ (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России авторским коллективом под руководством Королевой Ю.И., кандидата медицинских наук, доцента.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Зарубина Татьяна Васильевна	Профессор, д-р мед.наук	Зав. кафедрой медицинской кибернетики и информатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Королева Юлия Ивановна	канд.мед.наук	Доцент кафедры медицинской кибернетики и информатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Протокол № 352 от «7» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№

п.п.

Фамилия, Имя, Отчество

Ученая степень, ученое звание

Занимаемая должность

Основное место работы

Подпись

1.

Кягова Алла Анатольевна

Профессор,

д-р мед.наук

Профессор кафедры физики

и математики педиатрического факультета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1) Образовательный стандарт высшего образования Университета - специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденный приказом от «29» мая 2020 г. № 365 рук. (Далее - ОСВО).

2) Образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (профиль: Медицинская информатика).

3) Общая характеристика образовательной программы.

4) Учебный план образовательной программы.

5) Устав и локальные акты Университета.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

1.1.1. Целью освоения дисциплины «Клиническая кибернетика» является овладение знаниями и умениями по формализации медицинских знаний, а также разработке и применению систем поддержки принятия врачебных решений, предназначенных для использования в медицинских организациях.

1.1.2. \_Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- формирование системных теоретических знаний об управлении лечебно-диагностическим процессом, о получении, структуризации и формализации медицинской информации;
- формирование навыков построения диаграмм бизнес-процессов медицинской организации, проектирования базы знаний медицинской интеллектуальной системы, формализации нормативных документов в области здравоохранения;
- формирование опыта аналитической и проектной деятельности, организованной работы в команде разработчиков и когнитологов.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б.1.О.46 «Клиническая кибернетика» изучается в 8–9 семестрах и относится к обязательной части Блока Б1 Дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины:

- информатика, медицинская информатика
- теоретические основы кибернетики

Знания, умения и навыки, сформированные на дисциплине (модуле) «Клиническая кибернетика», будут использованы в дисциплинах «Интеллектуальный анализ данных», «Медицинские системы искусственного интеллекта», «Медицинские информационные системы», Преддипломная практика, НИР; Выпускная квалификационная работа.

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

8 семестр

<b>Код и наименование компетенции</b>		
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))</b>	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности		
<b>ОПК-1_ИД1</b>	Знать:	теоретические основы клинической кибернетики
	Уметь:	использовать фундаментальные знания о медико-технологическом процессе, этапах оказания медицинской помощи для формализации базовых процессов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками работы с программными системами общего назначения в приложении к медицине
<b>ОПК-1_ИД2</b>	Знать:	теоретические основы инженерии знаний
	Уметь:	использовать фундаментальные знания о методах получения, структурирования и формализации знаний в области медицины и здравоохранения
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками работы со специализированными программными системами в приложении к медицине и здравоохранению
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-2 - Способен обследовать объекты информатизации, описывать технологические процессы, формировать требования к функциональным возможностям информационных систем (ИС), разрабатывать информационное, лингвистическое, алгоритмическое обеспечение при проектировании ИС и баз данных в сфере здравоохранения		
<b>ПК-2_ИД1</b>	Знать:	основные методы и понятия системного анализа и кибернетики при решении медицинских задач
	Уметь:	использовать принципы системного подхода и методов математического моделирования для анализа деятельности медицинских систем
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками системного анализа при исследовании организационных систем в здравоохранении, проектировании и внедрении автоматизированных систем
<b>ПК-2_ИД2</b>	Знать:	принципы построения, функции и взаимодействие между объектами информационной модели лечебно-диагностического процесса
	Уметь:	использовать методы системного анализа для проектирования лечебно-диагностических процессов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками построения и модернизации формализованных опросников, построения диаграмм бизнес-процессов и вариантов использования
ПК-5 - Способен использовать методы инженерии знаний при взаимодействии с экспертами предметных областей; применять методологические подходы к формализации и структуризации медицинской информации; разрабатывать базы знаний при построении экспертных систем в медицине.		
<b>ПК-5_ИД1</b>	Знать:	основные принципы и методы инженерии знаний
	Уметь:	применять современные подходы по извлечению, структурированию и формализации знаний в зависимости от медицинских задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	методами получения медицинских знаний, способами структурирования информации для построения базы знаний интеллектуальной системы

## 9 семестр

<b>Код и наименование компетенции</b>		
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))</b>	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности		
<b>ОПК-1_ИД1</b>	Знать:	теоретические основы клинической кибернетики
	Уметь:	использовать фундаментальные знания о медико-технологическом процессе, этапах оказания медицинской помощи для формализации базовых процессов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками работы с программными системами общего назначения в приложении к медицине
<b>ОПК-1_ИД2</b>	Знать:	теоретические основы инженерии знаний
	Уметь:	использовать фундаментальные знания о методах получения, структурирования и формализации знаний в области медицины и здравоохранения
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками работы со специализированными программными системами в приложении к медицине и здравоохранению
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-9 Способен формулировать цели, задачи, теоретические и экспериментальные обоснования медико-биологических исследований; использовать математические методы для обработки клинических и экспериментальных данных; проводить доказательную оценку эффективности методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний		
<b>ПК-9_ИД1</b>	Знать:	математические методы для обработки клинических данных, специализированные способы представления данных
	Уметь:	планировать анализ медико-биологических данных и визуализировать информацию
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	методами математического аппарата, работы с программными средствами различного назначения в приложении к медицине и здравоохранению
ПК-4 - Способен разрабатывать автоматизированные системы консультативной поддержки принятия решений, базируясь на медицинских данных и знаниях, использованием методов математической статистики, технологий Больших данных и Искусственного интеллекта		
<b>ПК-4_ИД1</b>	Знать:	методы медико-биологической статистики и прикладное программное обеспечение для анализа и формализации клинических знаний
	Уметь:	разрабатывать информационные модели лечебно-диагностического процесса, алгоритмы диагностики и лечения заболеваний
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	методами построения информационных моделей и моделей представления знаний в медицине и здравоохранении
<b>ПК-4_ИД2</b>	Знать:	принципы разработки и внедрения современных систем поддержки принятия врачебных решений и консультативной помощи
	Уметь:	разрабатывать структуру и наполнение базы знаний для систем поддержки принятия врачебных решений
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	методами внедрения разработанных автоматизированных систем в клиническую практику
ПК-5 Способен использовать методы инженерии знаний при взаимодействии с экспертами предметных областей; применять методологические подходы к формализации и структуризации медицинской информации; разрабатывать базы знаний при построении экспертных систем в медицине.		

<b>ПК-5.ИД1</b>	Знать:	основные принципы и методы инженерии знаний
	Уметь:	применять современные подходы по извлечению, структурированию и формализаций знаний в зависимости от медицинских задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	методами получения медицинских знаний, способами структурирования информации для построения базы знаний интеллектуальной системы

## 2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоемкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Учебные занятия</b>														
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	144								72	72				
Лекционное занятие (ЛЗ)	72								36	36				
Семинарское занятие (СЗ)														
Практическое занятие (ПЗ)	60								28	32				
Практикум (П)														
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)														
Лабораторная работа (ЛР)														
Клинико-практические занятия (КПЗ)														
Специализированное занятие (СПЗ)														
Комбинированное занятие (КЗ)														
Коллоквиум (К)	8								4	4				
Контрольная работа (КР)														
Итоговое занятие (ИЗ)	4								4					
Групповая консультация (ГК)														
Конференция (Конф.)														
Иные виды занятий														
<i>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.</i>	44								36	18				
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	44								36	18				
Подготовка истории болезни														
Подготовка курсовой работы														
Подготовка реферата														
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)														
<b>Промежуточная аттестация</b>														
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>	36									36				
Зачёт (З)	-*													
Защита курсовой работы (ЗКР)	-*													
Экзамен (Э)**	36									36				
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>	18									18				
Подготовка к экзамену**	18									18				
<b>Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)</b>	<b>в часах:</b> ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	252								108	144			
	<b>в зачетных единицах:</b> ОТД (в часах):36	7								3	4			

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы клинической кибернетики и формализации медицинских знаний</b>			
1.	ОПК-1.ИД1 ОПК-1.ИД2 ПК-2.ИД1 ПК-2.ИД2 ПК-5.ИД1	Тема 1. Введение в клиническую кибернетику	Особенности амбулаторной и стационарной помощи. Понятия «должность» и «специальность». Основные документы, отражающие лечебно-диагностический процесс, содержание медицинских карт амбулаторного и стационарного больного. Информационная модель лечебно-диагностического процесса. Факторы, определяющие необходимость разработки и внедрения ИС в МО. Понятие АРМа. Особенности врачебной деятельности в рамках МИС ИНТЕРИН. Структура и основные функции МИС ИНТЕРИН. Структурная схема процесса управления в контуре «врач – больной». Элементы врачебной деятельности как объект информатизации.
		Тема 2. Основные вопросы инженерии знаний	Общая характеристика медицинской информации. Психологические аспекты извлечения знаний. Когнитивный стиль. Классификация методов извлечения знаний. Структуризация медицинской информации и отбор признаков с использованием врачебного опыта. Проблемы формирования формализованных медицинских документов.
<b>Раздел 2. Основы проектирования интеллектуальных медицинских систем</b>			
1.	ОПК-1.ИД1 ОПК-1.ИД2 ПК-4.ИД1 ПК-4.ИД2 ПК-5.ИД1 ПК-9.ИД1	Тема 3. Методы представления знаний при построении базы знаний интеллектуальной системы	Данные и знания. Типовые способы представления знаний в интеллектуальных системах. Логическая модель представления знаний. Представление знаний правилами продукций. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами. Модель семантической сети. Нечеткие знания и способы их обработки. Экспертные системы как основа технологии информатизации врачебной деятельности. Главные принципы проектирования и этапы разработки интеллектуальных систем.
		Тема 4. Основные подходы онтологического инжиниринга	Основные принципы формализации знаний на основе онтологического подхода. Методология онтологического инжиниринга, достоинства и недостатки модели представления знаний. Ознакомление с существующими проектами в области медицины, основанными на онтологическом подходе.

#### 3.2. Перечень разделов (модулей), тем дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

## 4. Тематический план дисциплины

## 4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма промежуточной аттестации	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации***					
					КП	А	ОУ	ОП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>8 семестр</b>										
<b>Раздел 1. Основы клинической кибернетики и формализации медицинских знаний</b>										
<b>Тема 1. Введение в клиническую кибернетику</b>										
1	ЛЗ	Принципы построения систем поддержки принятия врачебных решений	2	Д	*					
2	ЛЗ	Нормативные документы, регламентирующие лечебно-диагностическую деятельность	2	Д	*					
3	ЛЗ	Логика аргументации врача и интеллектуальной системы	2	Д	*					
4	ЛЗ	Моделирование этапов лечебно-диагностического процесса с помощью uml-диаграмм	2	Д	*					
5	ЛЗ	Нечеткость клинических данных и ее отражение в системах искусственного интеллекта	2	Д	*					
6	ЛЗ	Информационная модель движения больного	2	Д	*					
7	ЛЗ	Автоматизированное рабочее место врача с элементами систем поддержки принятия врачебных решений	2	Д	*					
8	ЛЗ	Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса	2	Д	*					
9	ЛЗ	От данных к знаниям. Основные понятия и история искусственного интеллекта	2	Д	*					
10	ПЗ	Инструктаж по технике безопасности. Введение в клиническую кибернетику.	2	Т	*	*				
11	ПЗ	Элементы деятельности врача как объект информатизации. Основные этапы ЛДП в стационаре	2	Т	*	*				
12	ПЗ	Автоматизированное рабочее место врача в МИС ИНТЕРИН. Создание основных документов электронной медицинской карты.	2	Т	*		*			
13	ПЗ	Специфика деятельности структурных подразделений стационара. Изучение взаимодействия основных	2	Т	*		*			

		участников ЛДП с помощью функционала МИС ИНТЕРИН								
14	ПЗ	Общая характеристика первичной медицинской информации. Декларативные и процедурные клинические знания.	2	Т	*		*			
15	ПЗ	Основные принципы построения формализованной карты.	2	Т	*		*			
16	ПЗ	Формализация данных по факторам риска сердечно-сосудистых заболеваний	2	Т	*					
17	ПЗ	Построение основных типов uml-диаграмм для лечебно-диагностического процесса	2	Т	*		*			
18	К	<b>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 1</b>	2	Р	*			*		
<b>Тема 2. Основные вопросы инженерии знаний</b>										
19	ЛЗ	Определение и структура инженерии знаний	2	Д	*	*				
20	ЛЗ	Методы извлечения знаний	2	Д	*					
21	ЛЗ	Методология структурирования знаний	2	Д	*					
22	ЛЗ	Табличные методы структурирования знаний	2	Д	*					
23	ЛЗ	Методы формализаций знаний. Недостатки и преимущества	2	Д	*					
24	ЛЗ	Продукционная модель представления знаний	2	Д	*					
25	ЛЗ	Семантические сети	2	Д	*					
26	ЛЗ	Фреймовое представление знаний	2	Д	*					
27	ЛЗ	Современные подходы к построению базы знаний интеллектуальных систем	2	Д	*					
28	ПЗ	Основные аспекты инженерии знаний. Подходы и методы структурирования медицинской информации.	2	Т	*					
29	ПЗ	Изучение методологии построения интеллект-карт. Проверка и анализ проведенной самостоятельной работы по построению интеллект-карты	2	Т	*		*			
30	ПЗ	Методы представления знаний. Изучение основных принципов построения концепт-карты.	2	Т	*		*			
31	ПЗ	Семантический анализ знаний. Примеры построения семантической сети	2	Т	*		*			
32	ПЗ	Изучение основных этапов построения продукционной модели	2	Т	*		*			
33	ПЗ	Построение продукционных правил для задач диагностики	2	Т	*		*			
34	ПЗ	Источники и способы получения знаний. Изучение правил построения вопросов к экспертам на	2	Т	*		*			

		примере ролевой игры «когнитолог – эксперт»								
35	ПЗ	Ролевая игра «когнитолог – эксперт» в парах	2	Т	*	*				
36	К	<b>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 2</b>	2	Р	*			*		
		<b>Всего за семестр:</b>	<b>72</b>							
<b>9 семестр</b>										
<b>Раздел 2. Основы проектирования интеллектуальных медицинских систем</b>										
<b>Тема 3. Методы представления знаний при построении базы знаний интеллектуальной системы</b>										
1	ЛЗ	Направления развития интеллектуальных систем	2	Д	*					
2	ЛЗ	Архитектура и функции экспертных систем	2	Д	*					
3	ЛЗ	Инструментальные средства для построения интеллектуальных систем	2	Д	*					
4	ЛЗ	Динамические системы. Обучающие системы	2	Д	*					
5	ЛЗ	Гибридные интеллектуальные системы	2	Д	*					
6	ЛЗ	Особенности медицинских интеллектуальных систем	2	Д	*					
7	ЛЗ	Формализация и оцифровка клинических рекомендаций	2	Д	*					
8	ЛЗ	Текстологический метод извлечения знаний	2	Д	*					
9	ЛЗ	Особенности прикладных консультативных систем	2	Д	*					
10	ПЗ	Моделирование этапов лечебно-диагностического процесса с помощью разных типов uml-диаграмм.	2	Т	*	*				
11	ПЗ	Построение диаграммы-последовательности, отражающей процессы взаимодействия участников оказания медицинской помощи.	2	Т	*		*			
12	ПЗ	Основные принципы моделирования прецедентов, назначение, компоненты.	2	Т	*	*				
13	ПЗ	Описание основных элементов медико-технологического процесса с помощью диаграммы прецедентов.	2	Т	*		*			
14	ПЗ	Основные этапы и принципы семантического анализа текста (на примере клинических рекомендаций).	2	Т	*		*			
15	ПЗ	Составление глоссария на основе клинических рекомендаций	2	Т	*		*			
16	ПЗ	Выделение основных типов понятий: классов, подклассов,	2	Т	*		*			

		атрибутов								
17	ПЗ	Построение диаграммы классов для диагностики заболевания	2	Т	*		*			
18	К	<b>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 3</b>	2	Р	*			*		
<b>Тема 4. Основные подходы онтологического инжиниринга</b>										
19	ЛЗ	Онтологический подход. Определение, методология разработки онтологий	2	Д	*					
20	ЛЗ	Области применения онтологий	2	Д	*					
21	ЛЗ	Системы управления знаниями в ВУЗе	2	Д	*					
22	ЛЗ	Современные платформы для построения базы знаний интеллектуальной системы	2	Д	*					
23	ЛЗ	Интеллектуальные медицинские роботы	2	Д	*					
24	ЛЗ	Машинное обучение	2	Д	*					
25	ЛЗ	Поиск закономерностей в базах данных. Data Mining	2	Д	*					
26	ЛЗ	Нейлоровские ЭС. Искусственные нейронные сети	2	Д	*					
27	ЛЗ	Разработка специализированных модулей для систем поддержки принятия врачебных решений	2	Д	*					
28	ПЗ	Построение прикладной онтологии	2	Т	*		*			
29	ПЗ	Реализация учебного проекта с применением инструментов моделирования. Постановка задачи.	2	Т	*		*			
30	ПЗ	Реализация учебного проекта: семантический анализ медицинских текстов.	2	Т	*		*			
31	ПЗ	Построение диаграмм основных медико-технологических процессов в рамках учебного проекта.	2	Т	*		*			
32	ПЗ	Построение моделей представления данных в рамках учебного проекта.	2	Т	*	*				
33	ПЗ	Формирование документации на основе разработанного учебного проекта.	2	Т	*		*			
34	ПЗ	Основы работы с экспертными системами. Разбор клинической задачи – информационное обеспечение	2	Т	*		*			
35	К	<b>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 4</b>	2	Р	*			*		
36	ИЗ	<b>Текущий итоговый контроль по разделу 2</b>	2	И	*		*			
		<b>Всего часов за семестр:</b>	<b>72</b>							
37	Э	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>		*		*			
		<b>Всего часов по дисциплине:</b>	<b>180</b>							

**Условные обозначения:**

## Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации \*

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Лекционное занятие	Лекция
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

## Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
	Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам) дисциплины

## Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и	Выполнение обязательно

				письменной форме	
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПКН)	Проверка нормативов	ПКН	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

## 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

### 5.1. Планируемые результаты обучения по темам и/или разделам дисциплины

Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения дисциплины – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

### 5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (см. п. 4.1).

### 5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

#### 5.3.1 Условные обозначения:

##### Типы контроля (ТК)\*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

##### Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)\*\*

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

#### 5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

8 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Учет активности	А	У	Д	10	0	1
		Опрос устный	ОУ	П	Д	10	0	1

Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Р	20	0	1

## 9 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Учет активности	А	У	Д	10	0	1
		Опрос устный	ОУ	П	Д	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Р	20	0	1
Коллоквиум (итоговый контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	И	20	0	1

5.3.3 Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся  
(по видам контроля и видам работы)

## 8 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	20			Контроль присутствия	КП	10			
Текущий рубежный (модульный) контроль	80			Опрос письменный	В	50			
				Учет активности	У	10			
				Опрос устный	В	30			
Max. кол. баллов	100								

## 9 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	10			Контроль присутствия	КП	10			
Текущий рубежный (модульный) контроль	40			Опрос письменный	В	50			
				Учет активности	У	10			
				Опрос устный	В	30			

Текущий итоговый контроль	50								
Мах. кол. баллов	100								

#### **5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины**

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (см. п. 5.3.2), подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

#### **6. Организация промежуточной аттестации обучающихся**

##### 8 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:  
– на основании семестрового рейтинга обучающихся.

##### 9 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - экзамен.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации: устный опрос по билетам.
- 3) Перечень тем, вопросов, практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации.

#### **Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации**

##### *Лечебно-диагностический процесс и его автоматизация*

1. Контур управления лечебно-диагностическим процессом. Объект и субъект управления.
2. Основные этапы лечебно-диагностического процесса. Врачебные ошибки.
3. Структурная схема процесса управления в контуре «врач – больной».
4. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса.
5. Алгоритмы анализа информации, лежащие в основе автоматизированных систем поддержки принятия врачебных решений.
6. Типовая структура экспертной системы. Принципиальные отличия экспертных систем от вычислительных систем. Основные требования к экспертным системам.
7. Характеристики парадигм «Знания + Вывод» и «Знания + Аргументация» в интеллектуальных системах
8. Экспертные системы как основа технологии информатизации врачебной деятельности. Состав разработчиков экспертной системы. Функции когнитолога и принципы работы с экспертами.
9. В чем особенность динамических систем и основные цели, реализуемые в динамических системах.
10. Определение нечеткой логики, интерпретация нечеткости. Нечеткие знания и способы их обработки. Применение систем нечеткого рассуждения при решении задач медицинской диагностики.

### *Инженерия знаний*

1. Основные принципы, лежащие в основе систем искусственного интеллекта.
2. Инженерия знаний. Определение, структура и задачи инженерии знаний.
3. Данные и знания. Типовые способы представления знаний.
4. Основные задачи «игр с врачами», предложенные акад. Гельфандом. Виды получаемой информации. Диагностические ролевые игры – метод извлечения экспертных знаний.
5. Источники и способы получения знаний. Методы извлечения знаний. Анкетирование. Формализованный опросник. Классификация методов извлечения знаний. Коммуникативные методы. Аспекты извлечения знаний Психологический аспект. Модель общения.
6. Визуальные методы представления знаний. Основные отличия.
7. Интеллект-карта. Определение и основные принципы построения.
8. Концепт-карта. Определение и основные принципы построения. Основные типы отношений между понятиями.
9. Способы структуризации декларативной и процедурной клинической информации.
10. Методы формализации декларативных и процедурных клинических знаний.
11. Продукционная модель. Определение и основные принципы построения. Представление знаний правилами продукций. Достоинства и недостатки продукционных систем. Составляющие продукционной модели описания процедурных знаний.
12. Семантические сети. Определение, виды и принципы построения. Типы отношений между понятиями.
13. Фреймовое представление знаний. Основные принципы. Особенности.
14. Деревья решений как форма представления медицинских знаний.
15. Онтологии. Определение и классификация, методы разработки. Типы отношений в онтологиях. Методы визуализации и оценки онтологии.

### *Машинное обучение и нейросети*

1. Типы обучения в технологии Data Mining.
2. Какова фундаментальная концепция машинного обучения и на чем она
3. Архитектура искусственной нейронной сети и принципы ее работы.
4. Недостатки нейросетевой парадигмы.

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

**7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.**

**7.3. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.**

### **8 семестр**

#### **Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

### **9 семестр**

#### **Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме экзамена:**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена организуется в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестрах, в которых преподавалась дисциплина и результатов экзаменационного испытания.

Порядок допуска обучающихся к промежуточной аттестации в форме экзамена, критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

Условные обозначения:

## Типы контроля (ТК)

Типы контроля		Тип оценки	
Присутствие	П	наличие события	
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный	

## Структура итогового рейтинга по дисциплине

Дисциплина	Клиническая кибернетика		
	Направление подготовки	30.05.03 Медицинская кибернетика Профиль Медицинская информатика	
Семестры	8	9	
Трудоемкость семестров в часах (Тдсi)	108	90	
Трудоемкость дисциплины в часах за весь период ее изучения (Тд)	216		
Весовые коэффициенты семестровой рейтинговой оценки с учетом трудоемкости (Кросi)	0,45	0,55	
Коэффициент экзаменационного семестрового рейтинга за все семестры изучения дисциплины			0,6
Экзаменационный коэффициент (Кэ)			0,4

## Структура промежуточной аттестации в форме экзамена

Форма промежуточной аттестации	Виды работы*		ТК**	Мах.	Весовой коэффициент, %	Коэффициент одного балла в структуре экзаменационной рейтинговой оценки	Коэффициент одного балла в структуре итогового рейтинга по дисциплине
Экзамен (Э)	Контроль присутствия	П	П	1	0	0	0
	Опрос устный	ОУ	В	50	100	2	0.6

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации

Экзаменационные билеты для проведения экзамена по дисциплине «Клиническая кибернетика» по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (профиль Медицинская информатика)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)  
Кафедра медицинской кибернетики и информатики МБФ

#### Билет № 1

для проведения экзамена по дисциплине

КЛИНИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКАпо специальности «Медицинская кибернетика»

- 1 Структурная схема процесса управления в контуре «врач – больной».
2. Основные принципы, лежащие в основе систем искусственного интеллекта.
3. Диаграмма прецедентов – цели использования, элементы нотации.

Заведующий кафедрой -----

(подпись)

Зарубина Т.В.

(Фамилия, ИО)

**8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Клиническая кибернетика» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции) и занятия семинарского типа (практические занятия, коллоквиумы), а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде слайдов. Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Практические занятия проводятся в виде демонстрации макетов медицинских информационных систем, выполнения индивидуальных заданий с использованием стандартных программных пакетов, ответов на тестовые задания. Для подготовки к практическим занятиям обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов),

конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;

- подготовки тематических сообщений и выступлений;

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Клиническая кибернетика» осуществляется в ходе проведения отдельного вида занятия – коллоквиума. Текущий контроль включает в себя текущий тематический контроль, текущий рубежный (модульный) контроль и текущий итоговый контроль.

Для подготовки к текущему тематическому контролю обучающемуся следует изучить учебный материал по теме занятия или отдельным значимым учебным вопросам, по которым будет осуществляться опрос.

Для подготовки к текущему рубежному (модульному) контролю и текущему итоговому контролю обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине «Клиническая кибернетика» проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена организуется в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов.

Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Билет включает в себя три теоретических вопроса.

При подготовке к собеседованию по билетам следует:

- ознакомиться со списком вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена;

- проанализировать материал и наметить последовательность его повторения;

- определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;

- повторить материал по наиболее значимым/сложным темам и (или) разделам дисциплины по конспектам лекций и учебной литературе, а также электронным образовательным ресурсам;

- повторить практические задачи, схемы, таблицы и другой материал, изученный в процессе освоения дисциплины.

## 9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

### 9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина . Медицинская информатика : [учебник для высших учебных заведений]; - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. - 192 с. : ил. - ISBN 978-5-4468-3666-6 (в пер.) : 215,27.	457	
2	Медицинская информатика: [учебник для медицинских вузов] / [Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский, С. С. Белоносов и др.] ; под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с. : ил. - ISBN 978-5-		<a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a>

	9704-3689-9 (в пер.) : 4,79.		
3	Кобринский Б.А. Автоматизированные регистры медицинского назначения: теория и практика применения, - - Москва: Менеджер здравоохранения : Aston Consulting, 2011. - 147 с. : ил.,табл.; 20 см. - (Менеджмент в здравоохранении).; ISBN 978-5-903834-19-8	35	<a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a>
4	Алексеев, А. П. Информатика 2015 : учебное пособие / А. П. Алексеев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-91359-158-6.		<a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a>
5	Информатика: учебник для стоматологических факультетов медицинских вузов / В. И. Чернов, О. В. Родионов, И. Э. Есауленко [и др.]. - Воронеж : ВГМА, 2006. - 110,00. Ч. 2 : Основы медицинской информатики. - 2006. - 264 с. : ил. - ISBN 5-91132-031-2.		<a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a>
6	Информационные технологии в лечебно-диагностическом процессе и в организации здравоохранения / С. А. Лытаев ; С. А. Лытаев // Менеджмент качества в сфере здравоохранения и социального развития : научно-практический рецензируемый журнал. - 2011. - № 1. - С. 100-107		<a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a>

Книгообеспеченность образовательной программы представлена по ссылке <https://rsmu.ru/library/resources/knigoobespechennost/>

## 9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, профессиональные базы данных:

1. «Врач и информационные технологии», Периодический журнал. Электронная версия. М., Издательство «Менеджер здравоохранения». [http://www.idmz.ru/idmz\\_site.nsf/pages/vit.htm](http://www.idmz.ru/idmz_site.nsf/pages/vit.htm)

2. «Менеджер здравоохранения». Периодический журнал. Электронная версия. М., Издательство «Менеджер здравоохранения». [http://www.idmz.ru/idmz\\_site.nsf/pages/mz.htm](http://www.idmz.ru/idmz_site.nsf/pages/mz.htm)

3. «Информационно-измерительные и управляющие системы». Периодический журнал. Электронная версия. Ежегодный номер, посвященный информационным технологиям в медицине. М., Издательство «Радиотехника». [http://www.radiotec.ru/journal\\_section/9](http://www.radiotec.ru/journal_section/9)

4. <http://www.elibrary.ru>

5. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).

6. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы: учебник для вузов / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-6473-9. <https://e.lanbook.com/book/147337>

7. Платформа для создания диаграмм, блок-схем, интеллект-карт, бизнес-макетов, отношений сущностей, программных блоков и другого <https://drawio-app.com/>

8. Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава России <https://cr.minzdrav.gov.ru/>

9. Язык UML графического описания для объектного моделирования бизнес-процессов <https://ru.wikipedia.org/wiki/UML>

**9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);**

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.

**9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием.
2. Учебная комната, расположенная в помещениях Университета.
3. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).
4. Наборы мультимедийных наглядных материалов по различным разделам учебной дисциплины.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Заведующий кафедрой

Зарубина Т.В.

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	8
3.	Содержание дисциплины (модуля)	9
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	10
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	16
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	18
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	20
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	22
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	23