

**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 (Пироговский Университет)**

**Институт биомедицины (МБФ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

Доктор биологических наук,

Член-корреспондент

Российской академии наук

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.В.03.01 Интеллектуальный анализ данных**

для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета  
по направлению подготовки (специальности)

**30.05.03 Медицинская кибернетика**

направленность (профиль)

Медицинская информатика

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.03.01 Интеллектуальный анализ данных (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 30.05.03 Медицинская кибернетика. Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинская информатика.

Форма обучения: очная

Составители:

<b>№</b>	<b>Фамилия, Имя, Отчество</b>	<b>Учёная степень, звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Место работы</b>	<b>Подпись</b>
----------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------	---------------------	----------------

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

<b>№</b>	<b>Фамилия, Имя, Отчество</b>	<b>Учёная степень, звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Место работы</b>	<b>Подпись</b>
----------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------	---------------------	----------------

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Образовательный стандарт высшего образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации по уровню образования специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденный приказом от «29» мая 2020г. № 365 рук;
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

## **1. Общие положения**

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

#### 1.1.1. Цель.

«Интеллектуальный анализ данных» является овладение знаниями и умениями по сбору, хранению и анализу медико-биологических данных, а также разработке и применению алгоритмов по поиску и обработке Big Data

#### 1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Формирование навыков работы со специальными аналитическими платформами по сбору, хранению, подготовки и интеллектуальному анализу данных
- Формирование навыков сбора и хранения медицинских данных, а также способов их предварительной подготовки
- Формирование теоретических знаний о современных методах интеллектуального анализа медико-биологических данных

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

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» изучается в 10 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Теоретические основы кибернетики; Клиническая кибернетика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Модели и стандарты информационного взаимодействия МИС.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Преддипломная, НИР.

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 10

<b>Код и наименование компетенции</b>	
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)</b>
<b>ОПК-7 Способен обеспечить информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения, применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности</b>	
ОПК-7.ИД1 Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	<b>Знать:</b> основные информационные технологии по интеллектуальному анализу данных
	<b>Уметь:</b> использовать фундаментальные знания о медико-биологических данных и технологиях анализа с помощью специализированного программного обеспечения
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> навыками работы со специализированными программами в приложении к медицине
ОПК-7.ИД2 Осуществляет поиск информации с использованием информационно-коммуникационных технологий и ресурсов биоинформатики для профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> базовые свойства медицинской информации и информационно-коммуникационные технологии и методы биоинформатики
	<b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации с использованием технологий биоинформатики
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> навыками поиска специализированной информации с использованием программных средств биоинформатики
<b>ПК-4 Способен разрабатывать автоматизированные системы консультативной поддержки принятия решений, базируясь на медицинских данных и знаниях, с использованием методов математической статистики, технологий Больших данных и Искусственного интеллекта</b>	

ПК-4.ИД1 Использует статистические методы и методы прикладной математики, а также компьютерные программы для обработки клинических данных и знаний для решения задач вычислительной диагностики и построения экспертных систем.	<b>Знать:</b> методы медико-биологической статистики и прикладное программное обеспечение для анализа и формализации клинических знаний
	<b>Уметь:</b> разрабатывать информационные модели лечебно-диагностического процесса, алгоритмы диагностики и лечения заболеваний
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> методами построения информационных моделей и моделей представления знаний в медицине и здравоохранении
ПК-4.ИД2 Разрабатывает автоматизированные системы консультативной поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении.	<b>Знать:</b> принципы разработки и внедрения современных систем поддержки принятия врачебных решений и консультативной помощи
	<b>Уметь:</b> разрабатывать структуру и наполнение базы знаний для систем поддержки принятия врачебных решений
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> методами внедрения разработанных автоматизированных систем в клиническую практику
<b>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 Формализует и структурирует медико-биологическую информацию для создания доступной, современной, динамически изменяющейся системы связанных знаний, осуществляет ее валидацию с помощью экспертов	<b>Знать:</b> основные принципы и методы инженерии знаний
	<b>Уметь:</b> применять современные подходы по извлечению, структурированию и формализации знаний в зависимости от медицинских задач
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> методами получения медицинских знаний, способами структурирования информации для построения базы знаний интеллектуальной системы

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

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			10
<b>Учебные занятия</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</b>		55	55
Специализированное занятие (СЗ)		33	33
Лекционное занятие (ЛЗ)		16	16
Коллоквиум (К)		6	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:</b>		38	38
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		38	38
<b>Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:</b>		3	3
Зачет (З)		3	3
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	96	96
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	3.00	3.00

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

10 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
<b>Раздел 1. Основы интеллектуального анализа данных</b>			
1	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 1. Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия	Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия
2	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 2. Стандарты хранения и обмена медицинскими данными	Стандарты хранения и обмена медицинскими данными
3	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 3. Общая модель данных ОМОР CDM	Общая модель данных ОМОР CDM
4	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 4. Интеллектуальный анализ текстов	Интеллектуальный анализ текстов
5	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 5. Введение в методы интеллектуального анализа данных	Введение в методы интеллектуального анализа данных
6	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 6. Изучение типов медико-биологических данных и способов их представления	Изучение типов медико-биологических данных и способов их представления
7	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 7. Анализ существующих стандартов хранения и обмена медицинскими данными	Анализ существующих стандартов хранения и обмена медицинскими данными
8	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 8. Анализ возможности использования существующих стандартов в аналитических хранилищах	Анализ возможности использования существующих стандартов в аналитических хранилищах

9	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 9. Развертывание базы данных и инструментов OHDSI	Развертывание базы данных и инструментов OHDSI
10	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 10. Постановка учебной задачи по анализу данных о проведенных хирургических операциях в стационаре	Постановка учебной задачи по анализу данных о проведенных хирургических операциях в стационаре
11	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 11. Экспорт данных из медицинской информационной системы МО	Экспорт данных из медицинской информационной системы МО
<b>Раздел 2. Разработка алгоритмов для автоматизации обработки медицинских данных</b>			
1	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 1. Математический аппарат data mining: деревья решений, регрессионный анализ, нейронные сети, временные ряды	Математический аппарат data mining: деревья решений, регрессионный анализ, нейронные сети, временные ряды
2	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 2. Алгоритмы машинного обучения и нейронные сети для обработки естественного языка (NLP)	Алгоритмы машинного обучения и нейронные сети для обработки естественного языка (NLP)
3	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 3. Нейросетевые технологии анализа данных	Нейросетевые технологии анализа данных
4	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 4. Текстологический анализ данных	Текстологический анализ данных

5	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 5. Анализ исходных данных в программе White Rabbit. Преобразование исходной таблицы в формат общей модели данных с помощью программы Rabbit-In-A-Hat	Анализ исходных данных в программе White Rabbit. Преобразование исходной таблицы в формат общей модели данных с помощью программы Rabbit-In-A-Hat
6	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 6. Сопоставление терминов исходной базы данных с терминами из терминологической системы OHDSI Athena	Сопоставление терминов исходной базы данных с терминами из терминологической системы OHDSI Athena
7	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 7. Разведочный анализ данных трех хирургических отделений в рамках учебного проекта	Разведочный анализ данных трех хирургических отделений в рамках учебного проекта
8	ПК-4.ИД1, ПК-4.ИД2, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2	Тема 8. Составление итогового аналитического отчета по хирургической работе отделений	Составление итогового аналитического отчета по хирургической работе отделений

### **3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися**

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 промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
					КП	ОП
1	2	3	4	5	6	7
<b>10 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Основы интеллектуального анализа данных</b>						
<b>Тема 1. Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия</b>						
1	ЛЗ	Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия	2	Д	1	
<b>Тема 2. Стандарты хранения и обмена медицинскими данными</b>						
1	ЛЗ	Стандарты хранения и обмена медицинскими данными	2	Д	1	
<b>Тема 3. Общая модель данных OMOP CDM</b>						
1	ЛЗ	Общая модель данных OMOP CDM	2	Д	1	
<b>Тема 4. Интеллектуальный анализ текстов</b>						
1	ЛЗ	Интеллектуальный анализ текстов	2	Д	1	
<b>Тема 5. Введение в методы интеллектуального анализа данных</b>						
1	СЗ	Введение в методы интеллектуального анализа данных	3	Т	1	1
<b>Тема 6. Изучение типов медико-биологических данных и способов их представления</b>						
1	СЗ	Изучение типов медико-биологических данных и способов их представления	3	Т	1	1
<b>Тема 7. Анализ существующих стандартов хранения и обмена медицинскими данными</b>						
1	СЗ	Анализ существующих стандартов хранения и обмена медицинскими данными	3	Т	1	1

<b>Тема 8. Анализ возможности использования существующих стандартов в аналитических хранилищах</b>						
1	СЗ	Анализ возможности использования существующих стандартов в аналитических хранилищах	3	Т	1	1
<b>Тема 9. Развертывание базы данных и инструментов OHDSI</b>						
1	СЗ	Развертывание базы данных и инструментов OHDSI. Этап первый	3	Т	1	1
<b>Тема 10. Постановка учебной задачи по анализу данных о проведенных хирургических операциях в стационаре</b>						
1	СЗ	Постановка учебной задачи по анализу данных о проведенных хирургических операциях в стационаре	3	Т	1	1
<b>Тема 11. Экспорт данных из медицинской информационной системы МО</b>						
1	СЗ	Экспорт данных из медицинской информационной системы МО	3	Т	1	1
2	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 1 Основы интеллектуального анализа данных	3	Р	1	1
<b>Раздел 2. Разработка алгоритмов для автоматизации обработки медицинских данных</b>						
<b>Тема 1. Математический аппарат data mining: деревья решений, регрессионный анализ, нейронные сети, временные ряды</b>						
1	ЛЗ	Математический аппарат data mining: деревья решений, регрессионный анализ, нейронные сети, временные ряды	2	Д	1	
<b>Тема 2. Алгоритмы машинного обучения и нейронные сети для обработки естественного языка (NLP)</b>						

1	ЛЗ	Алгоритмы машинного обучения и нейронные сети для обработки естественного языка (NLP)	2	Д	1	
<b>Тема 3. Нейросетевые технологии анализа данных</b>						
1	ЛЗ	Нейросетевые технологии анализа данных	2	Д	1	
<b>Тема 4. Текстологический анализ данных</b>						
1	ЛЗ	Текстологический анализ данных	2	Д	1	
<b>Тема 5. Анализ исходных данных в программе White Rabbit. Преобразование исходной таблицы в формат общей модели данных с помощью программы Rabbit-In-A-Hat</b>						
1	СЗ	Анализ исходных данных в программе White Rabbit. Преобразование исходной таблицы в формат общей модели данных с помощью программы Rabbit-In-A-Hat	3	Т	1	1
<b>Тема 6. Сопоставление терминов исходной базы данных с терминами из терминологической системы OHDSI Athena</b>						
1	СЗ	Сопоставление терминов исходной базы данных с терминами из терминологической системы OHDSI Athena	3	Т	1	1
<b>Тема 7. Разведочный анализ данных трех хирургических отделений в рамках учебного проекта</b>						
1	СЗ	Разведочный анализ данных трех хирургических отделений в рамках учебного проекта	3	Т	1	1
<b>Тема 8. Составление итогового аналитического отчета по хирургической работе отделений</b>						
1	СЗ	Составление итогового аналитического отчета по хирургической работе отделений	3	Т	1	1

2	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 2 Разработка алгоритмов для автоматизации обработки медицинских данных	3	Р	1	1
---	---	---	---	---	---	---

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

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

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос письменный (ОП)	Выполнение задания в письменной форме

#### 4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

10 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Зачет
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос устный

## 5. Структура рейтинга по дисциплине

### 5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

10 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости /виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Специализированное занятие	СЗ	Опрос письменный	ОП	11	308	В	Т	28	19	10
Коллоквиум	К	Опрос письменный	ОП	2	702	В	Р	351	234	117
Сумма баллов за семестр					1010					

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

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 10 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
--------	------------------

**6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

**10 семестр**

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта**

1. Интеллектуальный анализ данных. Определение, особенности, методы.
2. Особенности медико-биологических данных. Интеллектуальный анализ медико-биологических данных.
3. Стандарты хранения и обмена медицинскими данными.
4. Интеграция медико-биологических данных из различных источников. Методы ETL: основные этапы. Программные средства для реализации ETL.
5. Этапы проведения интеллектуального анализа данных. Отличия программных библиотек для анализа данных от статистических пакетов.
6. Методы визуализации данных.
7. Технология Data Mining. Поиск закономерностей в данных. Определение, этапы, методы.

**Зачетный билет для проведения зачёта**

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 (Пироговский Университет)

**Зачетный билет № \_\_\_\_\_**

для проведения зачета по дисциплине Б.1.В.В.03.01 Интеллектуальный анализ данных  
по программе Специалитета  
по направлению подготовки (специальности) 30.05.03 Медицинская кибернетика  
направленность (профиль) Медицинская информатика

1. Интеллектуальный анализ данных. Определение, особенности, методов.

2. Data mining. Типы выявляемых закономерностей. Привести примеры.

3. Текстологический анализ данных.

1. Методы визуализации данных. Определение, классификация, примеры.

2. Data mining. Математический аппарат как основа технологии. Привести примеры.

3. Методы интеллектуального анализа данных для прогнозирования временных рядов.

1. Методы распознавания поименованных сущностей в неструктурированных текстах.

2. Отличия библиотек для анализа данных от статистических пакетов. Преимущества и недостатки различных подходов.

3. Стандарты хранения и передачи медицинских данных. История развития. Примеры использования стандартов.

Заведующий Зарубина Татьяна Васильевна

Кафедра медицинской кибернетики и информатики имени С.А. Гаспаряна МБФ

## **7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

### **Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен**

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.

### **Для подготовки к занятиям специализированного типа обучающийся должен**

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 студентов (СРС) включает в себя**

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;

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

### 8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Медицинская информатика: [учебник для высшего медицинского образования], Зарубина Т. В., 2024 - 2025	Основы интеллектуального анализа данных Разработка алгоритмов для автоматизации обработки медицинских данных	31	

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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. «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)
3. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением

#### 8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

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.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

<b>№ п /п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных аудиторий</b>	<b>Перечень специализированной мебели, технических средств обучения</b>
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Проектор мультимедийный , Компьютер персональный , Экран для проектора , Шторы затемненные (для проектора)
2	Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Проектор мультимедийный , Компьютер персональный , Экран для проектора , Шторы затемненные (для проектора)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду

4	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)
---	---	--

Университет обеспечен 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).

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

Приложение 1  
к рабочей программе  
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

\_\_\_\_\_

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) \_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) « \_\_\_\_\_ » на \_\_\_\_\_ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ (Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_).

Заведующий \_\_\_\_\_ кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись)  
\_\_\_\_\_ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2  
к рабочей программе  
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Контроль присутствия	Присутствие
Опрос письменный	Опрос письменный	ОП

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Лекционное занятие	Лекция
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА