

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



» 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Медицинская информатика

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) директор высшей школы информационных технологий и интеллектуальных систем Абрамский М.М. (Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем, КФУ), Michael.Abramsky@kpfu.ru

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	готовностью к ведению медицинской документации
ОПК-5	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ПК-16	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки информационных технологий в медицине и здравоохранении
ПК-3	способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков
ПК-9	готовностью разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные положения информатики.
- технические средства реализации информационных процессов.
- программные средства реализации информационных процессов.
- основные парадигмы программирования (процедурная, объектно-ориентированная, функциональная),
- основные структуры данных и структуры управления,
- базовые понятия баз данных и веб-технологий
- основные инструменты, реализующие в себе концепцию этих парадигм
- базовые технологии преобразования информации.

Должен уметь:

- алгоритмизировать задачи общего и медицинского характера;
- программировать на процедурном языке и на объектно-ориентированном языке программирования на примере задач общего и медицинского характера;
- проектировать информационные системы на основе систем управления базами данных;
- проектировать информационные системы на основе веб-технологий;

Должен владеть:

- компьютерными приложениями (текстовый редактор, электронные таблицы, программный пакет создания презентаций) для решения задач медицины и здравоохранения
- методами алгоритмизации задач общего и медицинского характера;
- технологиями построения информационных систем на основе систем управления базами данных;
- технологиями построения информационных систем на основе веб-технологий;
- навыками поиска биомедицинской информации в сети Интернет;

Должен демонстрировать способность и готовность:

- Применять полученные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 30.05.03 "Медицинская кибернетика (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 94 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 78 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 68 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в информатику	5	4	0	10	4
2.	Тема 2. Основы алгоритмизации и программирования	5	4	0	10	4
3.	Тема 3. Объектно-ориентированный подход в разработке приложений	5	4	0	10	4
4.	Тема 4. Представление о структурах данных и алгоритмах	5	4	0	10	4
5.	Тема 5. Представление о базах данных	6	0	0	14	18
6.	Тема 6. Основы web-технологий	6	0	0	14	18
7.	Тема 7. Информационные системы	6	0	0	10	16
	Итого		16	0	78	68

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение в информатику

Лекция:

Понятие информации. Знания и данные. Форма представления информации. Виды информации. Свойства информации. Информационные процессы, системы и технологии. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Структура компьютера по фон Нейману. Базовые технологии преобразования информации. Парадигмы программирования. Компилируемые и интерпретируемые языки (примеры, различия). Основные положения информатики, медицинской информатики, кибернетики. Математический аппарат теории информатики.

Лабораторное занятие:

Операционная система: понятие, составные части, классификация. Краткий обзор современных программных средств. Прикладное программное обеспечение. Командная строка. Операции в командной строке. Репозиторий git. Создание репозитория, создание удаленного репозитория, операции commit, push, pull. Версии и ветки репозитория. Принцип работы репозитория. Дискретные структуры и процессы, кодирование информации. Технология передачи данных в информационных системах.

##### Тема 2. Основы алгоритмизации и программирования

Лекция:

Подходы к построению алгоритмов. Проектирование алгоритмов TOP-DOWN и BOTTOM-UP. Этапы компилирования и исполнения программ. Структура программы. Типы данных и их свойства. Обзор условных и циклических операторов в языке. Необходимость массивов. Хранение в памяти. Одномерные массивы, алгоритмы обработки массивов, многомерные массивы, ступенчатые массивы. Строки. Тип char, номер символа в ASCII. Класс String. Объявление, использование (ввод-вывод, конкатенация, методы charAt и length). Ввод-вывод данных. История развития средств ввода/вывода.

Лабораторное занятие:

Структурные и неструктурные блок-схемы. Структурирование блок-схем. Структура класса, метод main. Компиляция и исполнение программ. Прimitивные типы данных (int, double, float, boolean, char), различия между примитивными и ссылочными типами данных. Приведение типов. Арифметические и логические операции. Задачи на ввод-вывод данных, условный оператор if, циклические операторы. Алгоритмы поиска максимума/минимума, алгоритмы сортировки (выбор, обмен, слиянием), многомерные массивы - умножение, сложение матриц, транспонирование матриц. Строковые операции. Регулярные выражения.

### **Тема 3. Объектно-ориентированный подход в разработке приложений**

Лекция:

Принципы ООП - абстракция, 3 кита ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), классы и объекты. Методы. Объявление и вызов. Параметры. Перегрузка. Классы. Объявление. Члены класса (атрибуты, методы), Наследование и полиморфизм. Восходящее преобразование и позднее связывание. Объекты. Создание объекта, оператор new. Пакеты в Java. Необходимость. Принципы построения. Интерфейсы и абстрактные классы. Абстрактные методы и абстрактные классы. Интерфейсы, их отличие от абстрактных классов. Интерфейсы и множественное наследование. Интерфейсы как средство адаптации. Клонирование и его реализация в Java.

Лабораторная:

Проектирование объектов из различных предметных областей. Реализация объектов из различных предметных областей. Оператор this, конструктор класса, модификаторы (public, private, protected, по умолчанию, static, abstract). Создание пакета. Иерархия. Поля в интерфейсах и их инициализация. Вложенные интерфейсы. Интерфейсы и фабрики. Интерфейсы-маркеры. Решение задач на проектирование интерфейсов. Основные сведения о перечисляемых типах (enums).

### **Тема 4. Представление о структурах данных и алгоритмах**

Лекция:

Линейные и древовидные структуры данных. Типы данных линейной структуры с последовательным доступом к данным: стек, очереди, дек. Связанные линейные списки.

Алгоритмы обработки структур данных. Сортировка. Алгоритмы сортировки: выбором, обменом, вставками, быстрая, карманная, поразрядовая, пирамидальная. Слияние сортированных последовательностей. Поиск: Последовательный поиск, Бинарный поиск.

Деревья. Способы отображения деревьев. Двоичные (бинарные) деревья. Деревья двоичного поиска. Операции с двоичными деревьями. Сбалансированные деревья. Основные определения. Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину.

Лабораторное занятие:

Решение задач на коллекции объектов. Линейные структуры данных, древовидные структуры данных. Реализация абстрактных типов данных и структур данных. Реализация абстрактных типов в структурах данных. Коллекции объектов. Параметризованные и типизированные контейнеры. Основные понятия. Списки, итераторы, множества, отображения. Collection и Iterator. Foreach и итераторы. Оптимизационные алгоритмы. Кратчайшие пути.

### **Тема 5. Представление о базах данных**

Лекция:

Понятие базы данных. Модели организации данных. Системы управления базами данных. Реляционные БД. Таблица, строка, столбец. Primary Key, Foreign Key. Избыточность и целостность. Нормальные формы. 1НФ. Неприводимая зависимость. 2НФ. Транзитивная зависимость. 3НФ. Многозначная зависимость. 4НФ. Прямое соединение. Декомпозиция без потерь и зависимость соединения. 5НФ. Язык SQL. Язык определения данных. Язык изменения данных. Язык управления данными. Язык управления транзакциями. ORM-модель (концепция и способ реализации).

Лабораторное занятие:

Создание и редактирование структуры таблиц с помощью средств языка SQL. Операторы create, alter, drop. Выполнение запросов к БД. Операторы insert, delete, update, select. Агрегация в запросах. Использование псевдонимов. Соединения. Прямое соединение. Соединение с использованием кванторов. Соединение с использованием join. Right Join, left join. Объединение и пересечение запросов. Реляционная алгебра. Проектирование БД с помощью ER-диаграмм. Построение классов по "Object-Relation" модели.

### **Тема 6. Основы web-технологий**

Лекция:

Примитивная модель сетевого взаимодействия. Клиент. Сервер. OSI-модель. Сетевой протокол. Протоколы уровней OSI-модули.

HTTP-протокол. URL, URI, URN. Запрос (структура), заголовки запроса, стартовая строка, http-методы. POST и GET запросы. Параметры запросов. Response (структура). Заголовки. Код ответа. MIME-типы.

Порты. Веб-сервер. Примеры веб-серверов.

Понятие Stateless в HTTP. Сессия. Авторизация пользователя через сессию. Редирект. Cookie (устройство, атрибуты, как работают механизмы cookie). Реализация сессии через cookie.

Лабораторная:

HTML, HTML-формы, XML (DTD, XML Schema), JSON.

Статические и динамические сайты. Динамическая генерация. MVC-модель.

Браузерные приложения. Их преимущество над Desktop-ными. События в браузере. ECMAScript. DOM. BOM. JS. Как происходит работа с компонентами страницы с помощью DOM. Прототипирование в JS. Использование функций как объекта в JS.

AJAX. Необходимость и преимущества. Примеры использования AJAX.

JS библиотеки (список)

## **Тема 7. Информационные системы**

Лекция: Возможности стандартных программных приложений (текстовый редактор, электронные таблицы, система компьютерных презентаций и др.) и пакетов прикладных программ для решения задач практической медицины и научно-медицинских исследований. Интернет-ресурсы в медицине. Вики-движки и их использование в качестве языка описания информационных систем. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну: угрозы информации в сети, основные аспекты безопасности.

Лабораторное занятие:

Практические задания с использованием информационных систем - MS Office, онлайн-редакторов и др.

Подготовка документов с использованием системы MSWord, числовая обработка данных с использованием системы MSExcel, подготовки иллюстративного графического материала с использованием системы MS PowerPoint; использование сети Интернет для общения и поиска медицинской информации; язык разметки latex для написания научных трудов. Разработка документации информационной системы с использованием wiki

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;



- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модуля).

## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Online-площадка для изучения языков программирования - <https://www.codecademy.com/>

ресурс по изучению языка SQL - [sql-ex.ru](http://sql-ex.ru)

ресурс по языку HTML - [htmlbook.ru](http://htmlbook.ru)

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Студентам необходимо посещать лекции и следить за изложением материала преподавателем. Рекомендуется прорабатывать материал лекций в течение дня после лекции и просматривать его вновь накануне следующей лекции. В случае обнаружения ошибок или возникновения вопросов по предыдущему материалу необходимо обратиться к преподавателю.
лабораторные работы	При подготовке к практическим лабораторным занятиям студенту рекомендуется: - самостоятельно заблаговременно повторить учебный материал, предлагаемый на лекционных и практических занятиях; - заранее убедиться в наличии и работоспособности на персональном компьютере необходимого для выполнения работы программного обеспечения;
самостоятельная работа	Приступая к самостоятельному изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. При возникновении сложностей студент вправе обратиться за консультацией к преподавателю.
экзамен	Завершающим этапом изучения дисциплины является аттестация в виде экзамена. Для подготовки к экзамену студенту рекомендовано: - самостоятельно повторить учебный материал, предлагаемый на лекционных и практических занятиях в течение всего семестра обучения; - при необходимости воспользоваться дополнительной учебной литературой, согласованной с преподавателем.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 30.05.03 "Медицинская кибернетика" и специализации "не предусмотрено".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.16 Медицинская информатика

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Основная литература:**

1. Федотова, Е. Л. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - Москва : ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0448-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/204273> (дата обращения: 28.06.2019)
2. Васюткина, И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA / Васюткина И.А. - Новосибирск :НГТУ, 2012. - 152 с.: ISBN 978-5-7782-1973-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/557111> (дата обращения: 28.06.2019)
3. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с. + ( Доп. мат. znaniium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004509-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/454282> (дата обращения: 28.06.2019)

**Дополнительная литература:**

1. Безручко, В.Т. Информатика (курс лекций) : учеб. пособие / В.Т. Безручко. - Москва : ИД 'ФОРУМ'; ИНФРА-М, 2014. - 432 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0285-1 (ИД 'ФОРУМ') ; ISBN 978-5-16-002735-7 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/429099> (дата обращения: 28.06.2019)
2. Алехина, Г. В. Прикладная информатика : учеб. пособие / Г. В. Алехина, Д. В. Денисов, В. В. Дик [и др.] ; под ред. Д. В. Денисова. - Москва : Московский финансово-промышленный университет 'Синергия', 2012. - (Сдаем госэкзамен). - ISBN 978-5-4257-0067-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/451276> (дата обращения: 28.06.2019)
3. Стасышин, В. М. Проектирование информационных систем и баз данных/Стасышин В.М. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с.: ISBN 978-5-7782-2121-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/548234> (дата обращения: 28.06.2019)

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.16 Медицинская информатика

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.