

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА / MEDICAL INFORMATICS

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 31.05.01 Лечебное дело

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
3	2	72	18	0	18		36	0	3
Итого	2	72	18	0	18	0	36	0	

## АННОТАЦИЯ

Развитие современных средств телекоммуникации, значительное расширение их функциональных возможностей, немыслимых ранее, связано, прежде всего, с включением в их состав информационных компьютерных систем и развитием вычислительных сетей самого различного масштаба. Разумное и эффективное использование этих средств предполагает ясное представление основ информатики, которые лежат в основе достижений в этой области. С самого своего зарождения информатика была довольно тесно связана с медициной. Даже терминология в информатике была частично заимствована из медицины (анатомия компьютера, вирусы, вирусология и далее применительно к компьютерным вирусам – латентный период, заболевание, вакцина, лечение, карантин и др.). При этом происходило взаимное проникновение как возможностей информатики в самые разнообразные области практической медицины значительно изменив ее облик, так и стремление использовать основные достижения медицинской науки в деле повышения эффективности современных компьютеров.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются: понимание основных составляющих, этапов развития и уровней исследования информационных объектов, процессов и систем; знакомство студентов с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, обучение студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов и их применению в профессиональной медицинской деятельности.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина является курсом, который является базой для более углубленного изучения различных разделов вычислительной математики; системный анализ; исследование операций в курсе изучения учебного модуля Искусственный интеллект в медицине в соответствии с учебным планом профилирующей кафедры (лечебное дело).

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-10 [1] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-10 [1] – Знать: - правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; - основные медицинские информационные системы. У-ОПК-10 [1] – Уметь: - использовать в профессиональной деятельности информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» с соблюдением правил информационной безопасности.

	В-ОПК-10 [1] – Владеть навыками: - практического использования информационно-коммуникационных технологий, телемедицинских технологий, медицинских информационных систем с учетом основных требований информационной безопасности, а также навыками использования интеллектуальных компьютерных медицинских систем.
--	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование мотивации повышения качества оказания медицинской помощи населению и стремления следовать правилам и нормам взаимодействия врача с коллегами и пациентом, способствующим созданию наиболее благоприятной обстановки для выздоровления больного (В34)

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	9/0/9		25	КИ-8	3-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10
2	Второй раздел	9-16	9/0/9		25	КИ-16	3-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		18/0/18		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				50	3	3-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	3 Семестр	18	0	18
1-8	<b>Первый раздел</b>	9	0	9
1 - 2	<b>Лекция 1</b> Определение информатики, основные разделы и краткая история развития. Структура современных средств обработки данных и их характеристики. Архитектура Фон Неймана, составные части компьютера. Функциональное назначение основных частей (блоков).	Всего аудиторных часов 3 Онлайн 0	0	3 0 0
3 - 4	<b>Лекция 2</b> Иерархия запоминающих устройств компьютера. Центральный процессор - назначение, методы реализации основных функций, принцип микропрограммного управления. Понятие об интерфейсах и их разновидностях. Основные направления развития архитектуры компьютера, параллельная обработка (классификация Флина).	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	0	2 0 0
5 - 6	<b>Лекция 3</b> Суперкомпьютеры и мэйнфреймы, назначение, краткие характеристики, динамика развития, архитектура. Микропроцессоры, микрокомпьютеры, персональные компьютеры, серверы и рабочие станции, определение, современное состояние, направление развития.	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	0	2 0 0
7 - 8	<b>Лекция 4</b> Глобальные вычислительные сети - эволюция распределенных вычислительных систем, способы передачи данных по физическим линиям, эталонная модель открытых систем, краткая характеристика протоколов различных уровней. Локальные вычислительные сети, основное назначение, особенности топологии, методы доступа, структура технических средств.	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	0	2 0 0
9-16	<b>Второй раздел</b>	9	0	9
9 - 10	<b>Лекция 5</b> Основные тенденции в развитии языков программирования, классификация и краткие характеристики современных языков программирования.	Всего аудиторных часов 3 Онлайн 0	0	3 0 0

	программирования.Структура и сравнительные характеристики процедурно- ориентированных (императивных) языков программирования			
11 - 12	<b>Лекция 6</b> Общие сведения, классификация программного обеспечения (ПО) компьютеров, состав ПО и краткая характеристика отдельных частей. Операционные системы (ОС) их состав, эволюция и функциональное назначение отдельных частей.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	<b>Лекция 7</b> Разновидности построения ОС для различных систем обработки данных, сетевые операционные системы и их составные части.Структура ПО персональных компьютеров, состав и функциональное назначение, основные команды ОС, разновидности пользовательских интерфейсов. Разновидности ОС, применяемых для персональных компьютеров. Краткий обзор ПО персональных компьютеров.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	<b>Лекция 8</b> Проблемы информационной безопасности. Защита информации от непреднамеренных воздействий. Компьютерные вирусы. Правовое обеспечение информационной безопасности.Беспроводные сети и сети передачи данных.Беспроводное подключение узлов в локальных сетях.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	3 Семестр
1 - 4	<b>Лабораторная работа №1</b> Знакомство с интерфейсом MS Excel. Создание формул MS Excel.( Типы Данных. Объекты исследования). Методы расчета типов клеток крови.
5 - 8	<b>Лабораторная работа №2</b> Работа с графиками, диаграммами, гистограммами MS Excel. Построение гистограммы по соотношению типов клеток крови по классам объектов.
9 - 16	<b>Лабораторная работа №3</b> Создание БД в MS Excel. Сущности, связи, атрибуты на примере создания БД по

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В лекционном курсе используются средства мультимедиа для более наглядного представления изучаемых методов решения. Основное время в курсе отведено для практических занятий в компьютерном классе университета.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-10	З-ОПК-10	З, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-10	З, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-10	З, КИ-8, КИ-16

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»		A
85-89			B
75-84	4 – «хорошо»	«Зачтено»	C
70-74			D
65-69			E
60-64	3 – «удовлетворительно»		
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«Не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ Д 73 Имитационное моделирование : Учебное пособие для вузов, Древс Ю. Г., Москва: Юрайт, 2020
2. ЭИ Ж 91 Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 : учебное пособие, Журавлев А. Е., Санкт-Петербург: Лань, 2020
3. ЭИ О-66 Информатика. Практические задания : учебное пособие, Орлова И. В., Санкт-Петербург: Лань, 2022
4. 004 К63 Компьютерные системы гистологической диагностики: введение : Учеб. пособие, Степанов В.А. [и др.], Москва: МИФИ, 2002
5. 004 А19 Современная информатика : учебное пособие для вузов, Аверьянов Г.П., Дмитриева В.В., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. 004 У62 Microsoft Excel 2016. Библия пользователя : Пер. с англ., Уокенбах Д., Москва [и др.]: Диалектика, 2017
2. ЭИ Б 61 Методы MS Excel для решения инженерных задач : учебное пособие, Бильфельд Н. В., Фелькер М. Н., Санкт-Петербург: Лань, 2020

### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

### **1. 1.Общие положения**

1.1. При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.2. Приступая к изучению дисциплины студенту необходимо ознакомиться с целями и задачами дисциплины, содержанием рабочей программы дисциплины, рекомендуемыми литературными источниками, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры.

### **2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.**

2.1. Подготовка к практическому занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

2.2. При подготовке к практическим занятиям следует проработать теоретический материал по рекомендованным литературным источникам, относящихся к данному практическому занятию.

2.3. В ходе практических занятий давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **3. Самостоятельная работа обучающихся**

3.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

3.2. Обучающимся следует руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочим планом дисциплины и выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельной работы, и представлять их в установленный срок.

### **4. Рекомендации по подготовке и сдаче аттестации по дисциплине.**

4.1. Аттестация по дисциплине основана на балльно-рейтинговой системе, которая включает текущий контроль успеваемости, рубежный контроль в семестре и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

4.2. Текущий контроль подразумевает проверку готовности студентов к занятиям, для чего могут быть использованы различные проверочные задания. Прохождение контрольных рубежей проводится в середине и конце семестра и может осуществляться в виде проверочных работ, опросов и т.д. Этап промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в целом подразумевает сдачу зачета и самостоятельную подготовку к нему.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **1.Общие положения**

1.1При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

#### **1.2.На первом занятии преподаватель:**

знакомит студентов с целями и задачами преподаваемой дисциплины, определяет ее место в образовательной программе, обозначает междисциплинарные связи;

уточняет планы практических (семинарских, лабораторных) занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины, с учетом контингента и уровня подготовки студентов;

рекомендует основную и дополнительную литературу для успешного освоения дисциплины;

доводит до сведения студентов систему оценки знаний.

#### **2.Рекомендации по подготовке и преподаванию дисциплины**

##### **2.1. Рекомендации по подготовке и проведению практических (семинарских) занятий:**

2.1.1. Цель практических (семинарских) занятий - предоставление возможностей для углубленного изучения теории, овладения практическими навыками и выработки самостоятельного творческого мышления у студентов. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения домашнего задания, выданного на предыдущем занятии.

2.1.2. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения домашнего задания, выданного на предыдущем занятии.

##### **2.2. Рекомендации по организации руководства самостоятельной работой студентов**

2.2.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

2.2.2. В ходе руководства самостоятельной работой студентов преподаватель приобщает их к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

##### **2.3. Рекомендации по осуществлению контроля знаний обучаемых**

2.3.1. По дисциплине действует балльно-рейтинговая система, которая включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины

2.3.2.По дисциплине предусмотрены следующие виды аттестации: текущий контроль, рубежный контроль и итоговая аттестация.

2.3.3. Текущий контроль подразумевает проверку готовности студентов к лабораторным и практическим занятиям, могут быть использованы различные проверочные задания.

2.3.4. Прохождение контрольных рубежей по итогам освоения дисциплины проводится в середине и конце семестра.

2.3.5. Этап промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в целом подразумевает приём зачета и самостоятельную подготовку к нему.

Автор(ы):

Никитаев Валентин Григорьевич, д.т.н., профессор