

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Электроники и биомедицинских технологий

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Компьютерные технологии в медико-  
биологической практике»**

Уровень подготовки  
**высшее образование – бакалавриат**

Направление подготовки (специальность)  
**12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
**Инженерное дело в медико-биологической практике**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Уфа 2015

Исполнитель: доцент, к.т.н. Уразбахтина Ю.О.  
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: проф. д.т.н Жернаков С.В.  
Должность Фамилия И. О.

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

Дисциплина «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» является обязательной дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавра 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 216.

**Целью освоения дисциплины** является формирование систематизированных знаний о роли и месте компьютерных технологий в современном практическом здравоохранении, медицинском образовании и научных исследованиях, о достоинствах и ограничениях применения компьютерных технологий в медико-биологической практике.

### **Задачи:**

- Сформировать знания о назначении, составе и принципах работы медицинских компьютерных систем.
- Изучить основные положения биомедицинской статистики.
- Сформировать представление у студентов о современном уровне оснащения компьютерными системами лечебно-профилактических учреждений Министерства здравоохранения России.
- Изучить особенности обработки биосигналов и методы визуализации медико-биологических данных.
- Изучить клинические системы поддержки принятия решений и методы прогнозирования в биологии и медицине.
- Изучить основы методов передачи биомедицинской информации, сетевые технологии, основы телемедицины.
- Изучить этические и правовые принципы управления информацией в системе здравоохранения.

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные компьютерные технологии, применяемые в экспериментальных биомедицинских исследованиях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>применять полученные знания в исследовательских работах, связанных с проведением биомедицинских экспериментов, созданием информационного и программно-алгоритмического обеспечения автоматизированных компьютерных систем и комплексов биомедицинского назначения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами и принципами построения современных структур компьютерных биомедицинских систем;</li> <li>навыками разработки технической документации на компьютерные системы биомедицинского назначения</li> </ul>
2	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационн	ОПК-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>аппаратные и программные средства, необходимые исследователю для сбора, хранения, поиска, обработки и анализа биомедицинской информации;</li> <li>компьютерные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>пользоваться научной литературой для самостоятельного решения научно-исследовательских и прикладных задач в данной области знаний.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>представлениями о современных тенденциях развития компьютерных технологий и перспективах их использования в биомедицинских исследованиях и медицинской практике.</li> </ul>

	ых, компьютерных и сетевых технологий		технологии подготовки отчетных материалов и средства электронных коммуникаций .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования биотехнических систем;</li> </ul>
--	--	--	--	---

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1.	<p><b>ПРЕДМЕТ И СТРУКТУРА МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ. ИНФОРМАЦИЯ. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ДАННЫЕ.</b></p> <p>Объект изучения медицинской информатики. Задачи медицинской информатики. Медицинская информация и ее виды. Поток медицинской информации. Формы существования информационных ресурсов. Типы медицинских данных. Жизненный цикл медицинской информации. Типы компьютерных данных. Примеры представления медицинских данных. Обработка медицинских данных. Система информационной обработки данных. Медицинская документация. Формы медицинской документации. Классификация медицинских документов.</p>
2.	<p><b>КОДИРОВАНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.</b></p> <p>Классификация. Критерий дифференциации. Кодирование. Виды кодов. Унифицированная система медицинского языка UMLS. Международные системы классификации в медицине. Стандартизация представления электронных медицинских документов. Документооборот ЛПУ. Перспективные направления международной стандартизации ИТ-процессов в медицине.</p>
3.	<p><b>ВВЕДЕНИЕ В ДОКАЗАТЕЛЬНУЮ МЕДИЦИНУ</b></p> <p>Доказательная медицина. Клиническое исследование. Контролируемое клиническое исследование. Одноцентровые и многоцентровые исследования. Открытые и слепые исследования. Перспективное исследование. Когортное исследование. Дизайн клинических исследований. Факториальный дизайн.</p>
4.	<p><b>БИОМЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА.</b></p> <p>Методы описательной статистики. Типы медико-биологических данных, используемых в статистическом анализе. Среднее арифметическое. Медиана. Мода. Размах. Дисперсия. Стандартное отклонение. Стандартная ошибка среднего. Доверительный интервал. Понятие</p>

	<p>вероятности. Математическое ожидание. Функция плотности распределения вероятности. Виды распределений. Первичная обработка данных. Статистические гипотезы и их проверка.</p> <p>Нулевая гипотеза. Альтернативная гипотеза. Статистические критерии. Параметрические критерии. Непараметрические критерии. Множественные сравнения. Дисперсионный анализ.</p> <p>Корреляционный и регрессионный анализ. Этапы проведения анализа связи переменных. Корреляционный анализ. Коэффициенты корреляции. Регрессионный анализ. Сигма регрессии. Определение объемов выборок при планировании исследования.</p>
5.	<p><b>ПЛАНИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.</b></p> <p>Фазы клинического испытания. Типы клинических данных. Чувствительность и специфичность критериев. Основные особенности планирования медицинских экспериментов.</p>
6.	<p><b>ОБРАБОТКА БИОСИГНАЛОВ. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ.</b></p> <p>Телеметрия. Биологический сигнал. Понятие медицинского изображения. Медицинское изображение как объект медицинской информатики. Методы получения медицинских изображений. Обработка медицинских изображений. Основные принципы обработки медицинских изображений.</p>
7.	<p><b>ФОРМАЛИЗАЦИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ ЗАДАЧ. ФОРМАЛЬНАЯ ЛОГИКА В РЕШЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ЗАДАЧ.</b></p> <p>Алгоритм. Свойства алгоритмов. Диагностические алгоритмы. Формы записи диагностических алгоритмов для врачей. Элементы алгебры логики. Врачебное мышление и законы логики. Методология диагноза. Методологические направления врачебного мышления. Дедуктивный метод диагностического процесса. Основные правила логически стройного врачебного мышления.</p>
8.	<p><b>МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.</b></p> <p>Стратегии получения медицинских знаний. Представление медицинских знаний. Типы медицинских знаний. Основные аспекты извлечения знаний. Критерии научного знания. Математические методы поддержки принятия решений. Экспертные системы. Функции экспертных систем. История развития медицинских экспертных систем. Структура и схема работы экспертной системы.</p>
9.	<p><b>КЛИНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ.</b></p> <p>Основные свойства клинических систем поддержки принятия решений. Прогнозирование. Моделирование медико-биологических процессов. Основные виды моделирования. Этапы математического моделирования.</p>
10.	<p><b>ТИПЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБЛАСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.</b></p> <p>Госпитальные информационные системы и их развитие. Индивидуальные медицинские карточки. Медицинская информационная система.</p>

	Классификации МИС. МИС уровня ЛПУ. МИС территориального уровня. Госпитальные информационные системы. Классификация АРМов врача. Архитектура госпитальных информационных систем. Роль медицинской карты. Медицинская карта амбулаторного больного. Медицинская карта стационарного больного. Электронная медицинская карта. Основные функции электронных медицинских карт. Степень защиты информации о пациентах.
11.	<b>ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ. СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ИНТЕРНЕТ, ПОИСК МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТ. ОСНОВЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ.</b> Сетевые информационные технологии. Виды сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Рабочие станции. Серверы. Медицинские ресурсы Интернет. Телемедицина. Телемедицинские консультации. Телемониторинг. Телехирургия. Дистанционное обследование. Результаты внедрения телемедицинских технологий.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.