

Кафедра «Физическая электроника»
Курс «Взаимодействие физических полей с живыми организмами»
Направление: «Техническая физика»

Цели и задачи изучения дисциплины

Основная задача курса лекций состоит в том, чтобы дать студентам единое представление о процессах, развивающихся при воздействии на живые организмы внешних факторов, которые могут быть описаны в терминах элементарных физических полей.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- **Знать** стадии воздействия полей на биологические объекты (физическую, химическую, биологическую).
- **Уметь** количественно оценивать возможную эффективность воздействия физических полей заданных магнитуд на живые организмы на основании их сопоставления с природными фоновыми значениями соответствующих величин, фундаментальными физико-химическими параметрами биологических сред (таким, например, как нормальная температура или энергии химических связей биологических молекул), а также исходя из имеющихся количественных данных об устойчивости организмов различных видов к внешним воздействиям.
- **Иметь представления** о моделях, позволяющих качественно и количественно описывать развивающиеся в их рамках процессы; формулировать начальные условия и результаты развития процессов таким образом, чтобы сделать возможным переход от предыдущей стадии к последующей без потери значимой информации.

Таким образом, данный курс может служить базой для дальнейшего изучения специальных лечебных и диагностических методов медицины, использующих физические поля, а также для изучения ряда областей экологической и гигиенической направленности.

Основные разделы дисциплины

Общая характеристика видов физических полей, способных оказывать влияние на живые организмы. Воздействие ионизирующих излучений на биологические организмы: виды и характеристики ионизирующих излучений; механизмы их взаимодействия с физическими средами, биомолекулами, живыми клетками и организмами; факторы, влияющие на эффективность воздействия ионизирующих излучений; природные уровни ионизирующих излучений; медицинское и хозяйственное использование ионизирующих излучений. Низкочастотное и радиочастотное электромагнитное излучение и его воздействие на человека и животных: электромагнитные характеристики биологических сред и их частотная

дисперсия; основные механизмы передачи энергии электромагнитного поля биологическим тканям на различных частотах; тепловое воздействие радиоволн и его особенности в сравнении с другими способами нагрева биологических тканей; возможные механизмы нетеплового воздействия электромагнитных полей различных магнитуд; природная и техногенная компоненты электромагнитного фона; использование электромагнитных волн в медицине. Понятие о фотобиологии: особенности воздействия электромагнитного поля оптического диапазона на живые организмы; фотосинтез растений как наиболее изученный пример воздействия оптического излучения на живые организмы; применение оптического излучения в медицине.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.