

АННОТАЦИЯ

учебной дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов»

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Образовательная программа «Экспериментальная радиология»

Отделение биотехнологий

Цель изучения дисциплины:

- освоение студентами необходимого объема знаний об особенностях воздействия ионизирующего излучения на биологическую ткань при различных уровнях ее организации: от молекулы ДНК до клетки в целом и о современных методах биофизического моделирования результатов такого воздействия;
- подготовка специалистов, владеющих в системе полученных биологических знаний основами количественной радиобиологии, методами биофизического моделирования и концептуальной основой интерпретации наблюдаемых фактов и закономерностей.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить студентов с основами количественной радиобиологии и теории сложных биологических процессов;
- способствовать формированию междисциплинарного научного мировоззрения, на основе биологических, физических и математических методов;
- развить способность самостоятельного критического анализа радиобиологических данных с использованием стохастической концепции радиационного воздействия;
- показать важность роли международного сотрудничества и научного обмена в научно-исследовательской работе.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ОПК-4 – способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:

знать:

- основы закономерностей взаимодействия ионизирующих излучений с веществом;
- временные и пространственные особенности поглощения энергии, методы количественного описания процесса диссипации энергии излучения в веществе;
- структурные и функциональные характеристики биологически значимых мишеней на клеточном и субклеточном уровне;
- основные математические методы моделирования физических и биологических процессов и принципы построения радиобиологических моделей;

уметь:

- анализировать физический и биологический смысл радиобиологической модели;
- знать принципы моделирования и классификацию моделей радиобиологических эффектов;
- уметь делать количественные оценки радиационного эффекта в зависимости от физических характеристик поля излучения;
- владеть основными математическими методами оценки биологической эффективности ионизирующей радиации.

владеть навыками:

- иметь навыки работы с литературой по количественной радиобиологии;
- навыки статистической обработки экспериментальных данных;
- уметь формулировать исходные положения биофизической модели и анализировать ее логическую непротиворечивость.

Формы итогового контроля

зачет