

АННОТАЦИЯ

Курс «Биофизические основы живых систем» разработан для студентов направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» - бакалавр в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 ч.), практические занятия (36 ч.), самостоятельная работа студента (72 ч.). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения (Б1.Б.24).

Для успешного освоения дисциплины «Биофизические основы живых систем» студент должен освоить предшествующие дисциплины «Физика», «Общая и медицинская химия», «Основы моделирования биологических процессов», должен знать базовые понятия и концептуальные представления о функционировании живых систем; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества, магнетизма и оптики; уметь применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач.

Дисциплина «Биофизические основы живых систем» является основой для понимания и успешного освоения таких дисциплин, как «Биотехнические системы медицинского назначения», «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» и ряда других, необходимых для реализации общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии» и подготовки выпускника к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

В дисциплине изучаются основы физики функционирования живых систем, в том числе организма человека, строение и функционирование как организма в целом, так и отдельных его органов и функциональных систем, а

также основные способы и методы получения биофизических данных, основанные на современных физических и математических подходах к описанию биологических процессов.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о структурной организации и физических принципах функционирования живых систем, основных способах и методах получения биофизических данных, необходимых для:

- сбора и анализа медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщения отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, анализа патентной литературы;

- участия в планировании и проведении медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов по заданной методике, обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;

- подготовки данных и составления отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участия во внедрении результатов в медико-биологическую практику;

- внедрения результатов исследований и разработок в производство биомедицинской и экологической техники.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний по структурной организации и биофизическим принципам, лежащим в основе функционирования клеток, органов и тканей организма человека;

- изучение механизма генерации электрических импульсов в нервных клетках и основных типов рецепции воздействия факторов внешней среды;

- изучение биофизики таких сложных систем как органы слуха, зрения, обоняния, вкуса, опорно-двигательных и транспортно-энергетических структур организма;

- изучение биофизических принципов обеспечения жизнедеятельности человека и поддержания оптимальных условий его трудовой деятельности;

- изучение методов и технологий выполнения медицинских исследований, основных принципов и методов биофизических измерений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает	основные законы физики, биофизические основы функционирования живых систем, физические явления и процессы в организме человека
	Умеет	анализировать и оценивать информацию по актуальной проблеме; использовать соответствующий физико-математический аппарат и определять его адекватные возможности для решения задач в ходе профессиональной деятельности; анализировать и интерпретировать полученные результаты
	Владеет	навыками использования теоретических знаний для объяснения особенностей биофизических процессов
ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает	методы исследования физических явлений и процессов, протекающих в организме человека; назначение и основы устройства и возможности медицинской аппаратуры для исследования и анализа различных органов и систем
	Умеет	ориентироваться в комплексе биофизических данных об объекте и анализировать информацию, полученную в ходе исследований
ПК-2 готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	Знает	основные принципы и методы проведения биофизических измерений, влияние различных физических факторов на биосистемы
	Умеет	планировать и проводить медико-биологические эксперименты по заданной методике
	Владеет	методами проведения биофизических исследований с учетом особенностей объекта исследования; приемами работы с

		аппаратурой для проведения биофизических исследований, методами анализа и обработки экспериментальных данных
ПК-3 готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Знает	современные программно-технические средства представления информации
	Умеет	оформлять и представлять результаты проведенных исследований
	Владеет	навыками подготовки и публичного представления полученных результатов
ПК-10 способность владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем	Знает	основные требования информационной безопасности, современные компьютерные и информационно-коммуникационные технологии, современные медицинские базы данных
	Умеет	искать, анализировать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности; проводить мониторинг состояния объекта в режиме реального времени
	Владеет	средствами эксплуатации основных экспертных и мониторинговых систем, медицинских баз данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биофизические основы живых систем» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-дискуссия, практические занятия.