

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с основными явлениями, понятиями, законами и методами биомеханики, навыками простейших практических расчетов, а также экспериментальной работы в лаборатории. В курсе излагаются основные закономерности биофизических явлений, формулируются законы биофизики и изучаются биофизические свойства систем биомолекул на основе модельных представлений, даются понятия биофизики мембран, белков, сложных молекулярных систем.

1.2 Задачи дисциплины:

- ознакомить слушателей с важнейшими понятиями и законами биофизики;
- продемонстрировать основные методы и алгоритмы решения задач;
- научить применять законы физики и биофизики в теории и на практике;
- дать представление о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки;
- сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира;
- выработать у студентов навыки практического применения законов и моделей физики и биофизики к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Биомеханика» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть, обязательные дисциплины образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.03.04 Биотехнические системы и технологии «Инженерное дело в медико – биологической практике».

Знания, полученные в этом курсе, используются в последующей профессиональной деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	принципы формирования и распространения сигналов в живом организме, их роль в биофизике чувств, систему кровообращения и обменные процессы в организме	применять законы механики для описания подвижности белков, механических свойств мембран и мышечных сокращений; гидродинамики и – описания движения жидкости в организме; молекулярной физики и термодинамики и - процессов диффузии и термодинамических свойств мембран; электростатики и - биоэлектрических потенциалов и электрических взаимодействий; электродинамики – распространения электромагнитных волн и электрических токов	методами исследования строения сложных молекул Углеводов (моносахаридов) их физических и химических свойств для понимания и описания роли в живом организме
2.	ПК-7 Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагностики	выбирать метод диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи,	методиками диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи,

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
		состояния и лечебных воздействий по коррекции состояния организма; основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм и использующих технические средства	внешних условий выполнения экспериментов, наличия технических средств, уровня подготовки персонала; подбирать методы при необходимости и проведения комплексных и функциональных исследований	внешних условий выполнения экспериментов, знать основные методы и параметры лечебно-терапевтических воздействий

2. Структура и содержание дисциплины «Биофизика»

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, (144 академических часов, из них 48,3 аудиторных).

Курс «Биомеханика» состоит из лекций и практических занятий, сопровождаемых регулярной индивидуальной работой преподавателя со студентами в процессе самостоятельной работы. В конце пятого семестра экзамен. Программой дисциплины предусмотрены 16 часов лекционных, 32 лабораторных занятий, а также 24 часов самостоятельной работы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		4	-
Контактная работа, в том числе:	48,3	48,3	
Аудиторные занятия (всего):	48	48	
Занятия лекционного типа	16	16	-
Лабораторные занятия	32	32	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-
	-	-	-
Иная контактная работа:	3,3	3,3	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	

Самостоятельная работа, в том числе:		66	66	
Курсовая работа		-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		33	33	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		23	23	-
Реферат		-	-	-
Подготовка к текущему контролю		10	10	-
Контроль:		26,7	26,7	
Подготовка к экзамену		26,7	26,7	
Общая трудоемкость	час.	144	144	-
	в том числе контактная работа	48,3	48,3	
	зач. ед	4	4	

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в биофизику	20	2		2	10
2	Термодинамика биологических процессов	20	4		2	10
3	Кинетика биологических процессов	17	2		8	10
4	Биофизика мембранных процессов	19	2		6	10
5	Моделирование биофизических процессов	33	2		6	10
6	Биофизика мышечного сокращения	19	2		6	10
7	Элементы радиационной биофизики	16	2		2	6
	Всего		16		32	66

