

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины Б1.В.03 «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования» является изучение особенностей моделирования биологических объектов и методов оценивания их свойств, как методологии, которая должна быть положена в основу практической деятельности по проектированию, производству и эксплуатации биомедицинской аппаратуры. При этом особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории предмета с использованием современных средств вычислительной техники.

### **1.2 Задачи дисциплины**

К основным задачам освоения дисциплины «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования» относится: подготовка студентов в области изучения классов биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов на основе методов их математического моделирования.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.03 «Моделирование биотехнических систем» для магистратуры по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Медицинская техника и информатика) относится к базовой части модуля дисциплин данной специальности.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования «Математический анализ», «Физика», «Экология». Базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика» «Экология». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования» согласуется со всеми учебными программами базовой и вариативной частей учебного плана.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-2; ПК-3

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	<b>ПК-2</b> способность к построению математических	методы разработки	строить математически	проведением компьютерного

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
	моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи	нового или выбора известного алгоритма решения задач	е модели биотехнических систем и медицинских изделий и выбирает методы их моделирования	моделирования функционирования биотехнических систем и медицинских изделий
2.	<b>ПК-3</b> способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований	методы и разработки программ экспериментальных исследований, проведение медико-биологических исследований с использованием технических средств, методы обработки результатов исследований	проводить медико-биологические исследования с использованием технических средств, выбирать методы обработки результатов исследований	способностью выбора метода и разработки программ экспериментальных исследований

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>36,2</b>	<b>36,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
Занятия лекционного типа	12	12	-	-	-
Лабораторные занятия	24	24	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

<b>Иная контактная работа:</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>			
Курсовые работы или проекты (КРП)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>71,8</b>	<b>71,8</b>			
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-

Проработка учебного (теоретического) материала		50,8	50,8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		21	21	-	-	-
<b>Контроль:</b>		-	-			
Подготовка к экзамену		-	-			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>36,2</b>	<b>36,2</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математические методы подготовки и анализа исходной медико-биологической информации	20	3	-	5	13
2.	Комбинаторные методы описания и исследования медико-биологических систем	20	3	-	5	14,8
3.	Принципы распознавания образов в биомедицинских системах	20	1	-	5	15
4.	Современные концепции построения искусственных нейросетевых алгоритмов	20	3	-	5	15
5.	Дифференциальные и интегро-дифференциальные системы уравнений динамики биосистем	28	2	-	4	14
<i>Итого по дисциплине:</i>			12	-	24	71,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента