

Б1.В.09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем» является анализ и изучение особенностей биообъектов и их свойств путем построения информационно-математических моделей, как самих объектов, так и происходящих в них явлений. Такой подход может быть положена в основу экспериментальной и исследовательской деятельности по проектированию, производству и эксплуатации биомедицинской техники и оборудования. Особое внимание в данном курсе уделяется изучению математического аппарата, позволяющего использовать современных средств вычислительной техники.

1.2 Задачи дисциплины.

К основным задачам освоения дисциплины «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем» относятся: изучение моделей биотехнических систем; выработка навыков исследования биообъектов при помощи математических моделей и современных вычислительных технологий, подготовка студентов в области изучения классов биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем» для магистратуры по направлению 03.04.02 Физика (профиль: Медицинская физика) относится к разделу дисциплин по выбору модуля 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 «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем» 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: ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5, ПК-1.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	– основные принципы и методы построения новых алгоритмов в области моделирования биотехнических процессов	пользоваться глобальными поисковыми системами для выделения необходимой информации	методами работы с восковыми системами, знать их преимущества и недостатки
2.	ОПК-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	– общие концепции построения математических и компьютерных моделей основных направлений современного естествознания	выполнять математические расчеты для моделирования типовых объектов физики, экологии, биологии и медицины	методами математического моделирования для набора типовых задач, и в частности, применительно к биологии и медицине
3.	ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	основные принципы и методы построения новых алгоритмов в области моделирования биотехнических процессов	– пользоваться глобальными поисковыми системами для выделения необходимой информации	– методами работы с восковыми системами, знать их преимущества и недостатки
4.	ПК-1	способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных	Знает, как применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке,	Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет	Владеет способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий

		технологий использованием новейшего российского зарубежного опыта	с и	анализе и передаче биологической информации .	биологические исследования по специализации с использованием современной аппаратуры	и использовать в практической деятельности новые знания и умения
--	--	---	--------	---	---	---

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			3			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		32	32			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		16	16	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		4	4	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	32,3	32,3			
	зач. ед	2	2			