

Б1.О.07 МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных» является развитие у обучаемых знаний и умений по математической обработке медико-биологической информации с помощью современных информационных технологий, которая должна быть положена в основу практической деятельности по проектированию, производству и эксплуатации биомедицинской аппаратуры. Особое внимание уделяется применению математического аппарата и основ теории данной дисциплины с использованием современных средств вычислительной техники.

1.2 Задачи дисциплины.

Основными задачами освоения дисциплины «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных» является развитие у студентов представлений об алгоритмах обработки медико-биологических данных; овладения практическими навыками использования соответствующих алгоритмов и программ, в области биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов на основе методов их математического описания.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.08 «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных» для магистратуры по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Методы анализа и синтеза медицинских изображений) относится к обязательной части модуля дисциплин данной специальности.

Логически дисциплина связана с предметами обязательной 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 обязательной и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Методы математической обработки медико-биологических данных» согласуется со всеми учебными программами обязательной 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-3; ПК-2; ПК-3.

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	правильное оформление результатов выполненной работы	представлять и докладывать результаты выполненной работы	методами оформления результатов выполненной работы
2.	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	основные проблемы и трудности обработки биомедицинских данных	использовать методы математической обработки медико-биологических данных	базовым аппаратом математической обработки медико-биологических данных
3.	ПК-2 Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи	современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	применять методику дисциплины к аппаратным и приборным данным	методикой использования аппаратных данных в математические обработки информации
4.	ПК-3 Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований	принципиальные отличия методов обработки данных биообъектов дискретной и непрерывной структуры	реализовывать проектные решения на основе изученных методов при помощи средств автоматизированной обработки информации	методами проектирования системных расчетов биотехнических характеристик исследуемого явления

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа из них – 46 часов аудиторной нагрузки: лекций 16 ч., лабораторных 42 ч., 35 час самостоятельной работы), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)		
			1		
Контактная работа, в том числе:		46,3	46,3		
Аудиторные занятия (всего):		46	46		
Занятия лекционного типа		16	16	-	-
Лабораторные занятия		30	30	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-
		-	-	-	-
Иная контактная работа:		0,3	0,3		
Курсовые работы или проекты (КРП)		-	-		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3		
Самостоятельная работа, в том числе:		71	71		
Курсовая работа		-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		61	61	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-	-
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	46,3	46,3		
	зач. ед	4	4		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математические методы подготовки и анализа исходной медико-биологической информации	30	4	-	7	25

2.	Комбинаторные методы описания и исследования медико-биологических систем	30	4	-	7	25
3.	Принципы распознавания образов в биомедицинских системах	40	4	-	8	15
4.	Современные концепции построения искусственных нейросетевых алгоритмов	44	4	-	8	6
	Итого по дисциплине:		16	-	30	71

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