

Б1.В.ДВ.01.01 MATCAD В ФИЗИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Mathcad в физических расчетах» ставит своей целью формирование и выработку у студентов компетенций, включающих знания, умения и навыки, связанные с использованием системы компьютерной алгебры Mathcad для решения физических задач, обработки и анализа экспериментальных данных.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи дисциплины:

- изучить функционал и возможности, предоставляемые системой компьютерной алгебры Mathcad для решения физических задач;
- изучить особенности практического применения численных методов при расчете физических задач;
- получить умения и навыки решения различных математических уравнений, построения компьютерных моделей и обработки, анализа экспериментальных данных средствами Mathcad.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Mathcad в физических расчетах» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Механика», «Молекулярная физика», «Механика», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Численные методы и математическое моделирование», «Информатика», «Математический анализ». В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие как самостоятельное значение в дальнейшей профессиональной деятельности, так и обеспечивающие формирование ряда компетенций, указанных в учебном плане дисциплины.

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 следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированным и знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том	функционал и возможности, предоставляемые системой компьютерной алгебры Mathcad для решения физических задач	использовать методы численных вычислений для решения физических и экспериментальных задач	методами решения различных математических уравнений, построения компьютерных моделей и обработки, анализа экспериментальных данных

		числе находящихся за пределами направленности		средствами Mathcad
--	--	---	--	--------------------

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	принципы построения физических и математических моделей	применять математические методы для корректной обработки исследуемых процессов и явлений	навыками анализа предметной области и формулировки аналитического описания моделируемого явления
3	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	ограничения и погрешности применения численных методов при решении научных задач	применять программные средства визуализации результатов расчётов и измерений в рамках научных исследований	навыком формулировки цели и постановки задачи исследования

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)	
		5	
Контактная работа, в том числе:	68,3	68,3	
Аудиторные занятия (всего):	68	68	
Занятия лекционного типа	34	34	
Лабораторные занятия	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	34	34	
Иная контактная работа:	20,3	20,3	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	20	20	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:	20	20	
Курсовая работа	-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	-	-	
Реферат	-	-	

Подготовка к текущему контролю		-	-	
Контроль:		35,7	35,7	
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	час.	144	144	
	в том числе контактная работа	52,2	52,2	
	зач. ед.	4	4	

2.1 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для бакалавров ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в Mathcad	25	5	0	5	5
2	Графики	50	5	0	5	2
3	Решение алгебраических уравнений	20	5	0	5	3
4	Решение дифференциальных уравнений	20	5	0	5	5
5	Символьные вычисления	25	5	0	9	3
6	Обработка экспериментальных данных	4	9	0	5	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144	34	0	34	20

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

