

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ДВ.04.01 ПРОГРАММИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы.

1.1 Цель освоения дисциплины: формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы программирования математических вычислений, проектирования и реализации программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

1.2 Задачи дисциплины: обеспечение понимания основных принципов программирования математических вычислений в рамках парадигмы объектной модели; освоение системы обозначений и процесса объектно-ориентированного анализа; приобретение навыков практического применения объектно-ориентированного подхода в программировании математических вычислений.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору «Программирование математических вычислений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО по профилю «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии». Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности. Для полноценного понимания специального курса необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах технологий программирования, основ компьютерных наук. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе (6-ой семестр) по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1; ПК-5.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
ПК-1.1 Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики	Знает фундаментальные понятия в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в области математики и программирования.
	Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области математики и программирования.
ПК-1.2 Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз	Знает особенности программирования математических вычислений на языках высокого уровня.
	Умеет программно реализовать вычислительный алгоритм, отладить программу и всесторонне тестировать ее.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
данных, а также экспертных систем	Владеет навыками контроля погрешностей в процессе вычислений.
ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	
ПК-5.1 Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при создании алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач математики и механики	Знает синтаксис и семантику основных конструкций языка программирования, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования.
	Умеет формализовать задачу и составить алгоритм ее решения; выразить алгоритм средствами языка программирования; компилировать и исполнять программу, пользоваться документацией и справочной системой, грамотно проектировать, документировать свою программную разработку и тестировать ее; создавать программные средства как консольного, так и интерфейсного типа в среде MS Windows.
	Владеет основными понятиями процедурно-ориентированного и объектно-ориентированного программирования, инструментальными средствами разработки программ для ЭВМ; системой программирования Free Watcom C++.
ПК-5.2 Описывает математические модели, формулирует, теоретически обосновывает и реализует программно-численные методы для решения поставленных задач	Знает основные этапы вычислительного эксперимента, роль и место в нем математического моделирования
	Умеет строить дискретные аналоги математических моделей и находить для их решения численные методы.
	Владеет навыками программной реализации численных методов на языках высокого уровня.
ПК-5.3 Применяет в профессиональной деятельности методику исследования и создания новых моделей, методов и технологий в математике, механике и естественных науках	Знает основные принципы построения математических моделей естественно-научных явлений и процессов.
	Умеет разрабатывать алгоритмы численного решения дискретных аналогов математических моделей в математике, механике и естественных науках.
	Владеет навыками анализа результатов вычислительного эксперимента, его совершенствования для наиболее адекватного соответствия реальному объекту исследования.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Проблема точности вычислений.	16	2		4	10
2.	Высокоточные вычисления	16	2		4	10
3.	Основы интервального анализа. Библиотеки интервального анализа	16	2		4	10
4.	Решение математических задач обработки числовых данных с помощью языка программирования Julia	28	6		12	10
5.	Решение математических задач обработки числовых данных с помощью языка Wolfram Engine	27	6		10	11
ИТОГО по разделам дисциплины		103	18		34	51
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	14				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

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

Курсовые работы предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор кандидат физико-математических наук доцент Гайденок С.В.