

ЭФФЕКТИВНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЗАДАЧАХ АЛГЕБРЫ И АНАЛИЗА

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в подготовке студентов в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего (на уровне магистра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

1.2 Задачи дисциплины.

Развитие профессиональных компетентностей и приобретение практических навыков численного решения стохастических дифференциальных уравнений современными методами.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Эффективные вычисления в задачах алгебры и анализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением вычислительных методов и компьютерных технологий.

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.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
ИПК-1.1 Демонстрирует навыки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики	Знать: формулировки задач, условия применимости конкретных математических методов для решения базовых задач
	Уметь: строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические модели
	Владеть: методологией исследования
ИПК-1.2 Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных	Знать: методы математического и алгоритмического моделирования
	Уметь: применить основы построения, расчета и анализа

задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	системы статистических показателей
	Владеть: практическими приемами визуализации полученных результатов
ИПК-1.3 Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	Знать: основы теории нейронных сетей
	Уметь: применять методику прогнозирования на основе нейронных сетей
	Владеть: основными приемами прогнозирования на основе нейронных сетей
ИПК-1.4 Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	Знать: методику сбора, обработки и формы представления научно-технической информации
	Уметь: проводить интерпретацию полученных результатов исследования
	Владеть: практическими приемами и методиками анализа данных с применением математического аппарата
ИПК-1.5 Планирует и осуществляет научно-исследовательскую деятельность в математике, механике и информатике	Знать: способы обрабатывания эмпирических и экспериментальных данных
	Уметь: формулировать проблему научного исследования; определять программу практических действий
	Владеть: навыками выявления проблем, возникающих при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения
ПК-3 Способен преподавать физико - математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования	
ИПК-3.1 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов	Знать: информационно-коммуникационные технологии
	Уметь: использовать различные технологии при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов
	Владеть: развитием социального и эмоционального интеллекта, формированием позитивных установок к различным видам труда и творчества.
ИПК-3.2 Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации	Знать: приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ.
	Уметь: применять полученные знания для осуществления образовательной деятельности в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами, регламентирующими образовательную деятельность в РФ.
	Владеть: основными приемами соблюдения нравственных, этических и правовых норм, определяющих особенности деятельности в профессиональной педагогической сфере.
ИПК-3.3 Конструирует предметное содержание и адаптирует его в соответствии с	Знать: методологические приемы представления научных знаний; формы представления новых научных результатов- презентации, статьи в периодической

особенностями целевой аудитории	печати, монографии и т.д.
	Уметь: обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию научного исследования, делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы.
	Владеть: навыками планирования, осуществления и презентации результатов индивидуального научного исследования; профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; основными приемами ораторского искусства, научным стилем изложения собственной концепции.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		2	—		
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	26	26			
Занятия лекционного типа	12	12	-	-	-
Лабораторные занятия	14	14	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Курсовая работа (КРП)	14	14			

Самостоятельная работа, в том числе:		68	68			
Проработка учебного (теоретического) материала		68	68	-	-	-
Контроль:		35,7	35,7			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	40,3	40,3			
	зач. ед	4	4			

2.2 Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины представлены в таблице.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие стохастические модели динамических систем	34	4		4	20
2.	Стохастические дифференциальные уравнения Ито и методы их решения.	48	4		5	20
3.	Приложения стохастических дифференциальных уравнений Ито	62	4		5	28
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12		14	68

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

Курсовая работа: предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: к. ф.-м. н., доц. Качанова И. А.