

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01
ЗАДАЧИ И АЛГОРИТМЫ ГИДРОДИНАМИКИ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики»: формирование у студентов способности оперировать абстрактными объектами с аксиоматически заданными свойствами, понимания особенностей выполнения алгебраических операций компьютерными средствами.

Предмет изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики»: абстрактные математические объекты, их свойства и операции над ними.

Задачи дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики»: ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели в задачах гидро- и аэродинамики, использовать математическое описание гидро- и газодинамических явлений;

ознакомление с некоторыми широко распространенными моделями физики (в основном механики) и основными методами исследования этих моделей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Задачи и алгоритмы гидродинамики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.1 «Дисциплины (модули)», и является дисциплиной по выбору. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается в 8 семестре по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации – зачёт.

Предшествующими дисциплинами, необходимыми для изучения данной дисциплины, являются «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций действительного переменного», «Линейная алгебра», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Геометрия», «Программирование», «Математические пакеты и их применение в естественнонаучном образовании».

Последующими дисциплинами, для изучения которых необходима данная дисциплина, являются «Математический практикум», «Исследование операций», «Теория чисел», «Численные методы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

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 – Демонстрирует навыки решения задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, используя фундаментальные знания,	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
полученные в области данных математических дисциплин	Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
ПК-1.2 – Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок
	Умеет формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения
	Умеет применять теоретические знания в решении практических задач
ПК-1.3 – Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	Знает основные принципы построения вычислительной технологии сетевого типа
	Умеет выбрать программное обеспечение для решения поставленной задачи, в том числе – топологию нейронной сети
	Владеет методиками отладки сетевых программ
ПК-1.4 – Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает основные функции математических пакетов программ для проведения символических вычислений
	Умеет проводить формальные доказательства математических результатов на основе аксиоматически заданных свойств объектов и операций
	Владеет навыками обеспечения корректности выполнения алгебраических операций компьютерными средствами
ПК-4 – Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения	
ПК-4.1 – Понимает и объясняет место преподаваемого предмета в структуре учебной деятельности; возможности предмета по формированию УУД; специальные приемы вовлечения в учебную деятельность по предмету обучающихся с разными образовательными потребностями; устанавливать контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения	Знает основные понятия, методы и результаты гидродинамики
	Умеет решать типовые задачи гидродинамики
	Владеет навыками применения методов гидрогазодинамики
ПК-4.2 – Осуществляет выбор места преподаваемого предмета в структуре учебной деятельности; возможности предмета по формированию УУД; специальных приемов вовлечения в учебную деятельность по предмету обучаю-	Знает основные функции математических пакетов программ для проведения вычислений в гидрогазодинамике
	Умеет проводить формальные доказательства математических результатов на основе законов гидродинамики

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
щихся с разными образовательными потребностями; устанавливает контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; современных педагогических технологий реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методов и технологий поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения	Владеет навыками обеспечения корректности выполнения вычислений в гидрогазодинамике компьютерными средствами
ПК-4.3 – Владеет навыками обучения и диагностики образовательных результатов с учетом специфики учебной дисциплины и реальных учебных возможностей всех категорий обучающихся; приемами оценки образовательных результатов: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных компетенций, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик	Знает основы методологии преподавания гидрогазодинамики
	Умеет систематизированно излагать основные понятия, методы и результаты гидрогазодинамики
	Владеет навыками преподавания основ вычислительной гидрогазодинамики

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.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего, часов	8 семестр, часов
Контактная работа, в том числе:	34,2	34,2
Аудиторные занятия (всего):	30	30
занятия лекционного типа	10	10
лабораторные занятия	20	20
практические занятия	–	–
семинарские занятия	–	–
Иная контактная работа:	4,2	4,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	37,8	37,8
Подготовка к лабораторным работам	20	20
Подготовка к текущему контролю	13,8	13,8

Контроль:		–	–
Подготовка к зачёту		–	–
Общая трудоемкость	часов	72	72
	в том числе кон- тактная работа	34,2	34,2
	зач. ед.	2	2

Содержание дисциплины

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

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне- аудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Общие сведения о математических моделях гидромеханики и газовой динамики, физические свойства жидких и газообразных сред.	10	6	–	4	12
2	Прямые и обратные задачи математического моделирования в плоской гидромеханике. Сведения об основных методах решения уравнений движения жидкости и газа (аналитические решения).	10	7	–	3	12
3	Методы численного моделирования и асимптотического анализа гидромеханических и аэродинамических моделей.	10	7	–	3	13,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	30	20	–	10	37,8
	КСР	4	–	–	–	4
	ИКР	0,2	–	–	–	0,2
	Подготовка к текущему контролю	–	–	–	–	–
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	20	–	10	42

Курсовая работа: не предусмотрена РУП.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Автор:

доцент, канд. физ.-мат. наук Бунякин А. В.