

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Бигармоническое уравнение и вихревые течения»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционной 16 ч., лабораторной 16 ч., 39,8 часов самостоятельной работы, 0,2 часа ИКР)

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Основная цель освоения дисциплины «Бигармоническое уравнение и вихревые течения» состоит в освоении методов, используемых для постановок задач гидродинамики и алгоритмов их решения. Одним из основных методов является разложение части решения по базисным функциям, являющимся потенциалами поля скорости. Обучение применению современных методов для решения задач математического моделирования в гидромеханике и аэродинамике, их технических приложений, так как гидродинамические модели являются широко распространенными. Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

1.2 Задачи дисциплины

Основной задачей является ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели гидродинамических и аэродинамических явлений; ознакомление с некоторыми распространенными моделями течений и основными методами исследования этих моделей.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Бигармоническое уравнение и вихревые течения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

1.4 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способность к интенсивной научно-исследовательской работе	методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	алгоритмизировать решение задачи и составлять структурно - логическую блок – схему программы	методами программирования на средах и на программных пакетах (комплексах)
2.	ПК-10	Способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования	Общие правила подготовки выступления, как для доклада собственных научных результатов, так и перед обучающимися	Составлять план публичного доклада, управлять аудиторией	Методами научной и педагогической риторики, материалом достаточно глубоко

Структура дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	Общие сведения о математических моделях гидромеханики и газовой динамики, физические свойства жидких и газообразных сред.	18	4	4		10
2	Прямые и обратные задачи математического моделирования в плоской гидромеханике и аэродинамике. Сведения об основных методах решения уравнений движения жидкости и газа (аналитические решения).	18	4	4		10

3	Методы численного моделирования и асимптотического анализа гидромеханических и аэродинамических моделей.	18	4	4		10
4	Приближение Стокса для течений вязкой жидкости. Вихревые течения. Постановка задачи в виде бигармонического уравнения для функции тока.	17,8	4	4		9,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	16		39,8

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59660>
2. Темам Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред: учебное пособие / Темам Р., Миранвиль А. — Электрон. дан. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2017. — 323 с. – ISBN 978-5-00101-494-2- [Электронный ресурс] – URL: <https://e.lanbook.com/book/94110> (06.04.2018).
3. Рябенский В. С. Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] / В. С. Рябенский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с. - (Физтехковский учебник). - ISBN 978-5-9221-0926-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544692>

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. Бунякин А.В.