

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 24 часа аудиторной нагрузки: лекционной 12 ч., лабораторной 12 ч., 47,8 часа самостоятельной работы, 0,2 часов ИКР)

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Основная цель освоения дисциплины «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса» состоит в обучении применению современных математических методов для решения задач тепломассопереноса (теплопроводности, диффузии, фильтрации), их технических приложений, так как математические модели, в которых решение находится разложением по базисным потенциалам, являются широко распространенными. Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

1.2 Задачи дисциплины

Ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели в задачах тепломассопереноса, использовать математическое описание подобных физических явлений; ознакомление с некоторыми широко распространенными моделями теплопроводности, диффузии, фильтрации и основными методами исследования этих моделей.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса» 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	способностью 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-5	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	методы, применяемые при анализе математических задач в термодинамике, в теории массообменных процессов, фильтрационных потоков	выбирать нужный численный метод решения, реализовывать его алгоритм, тестировать результаты отработки программ	преимущественно теми программным и средами, которые помогают при решении задач теплопереноса, диффузии, фильтрации

Структура дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	Численное моделирование. Моделирование физических процессов. Параболические задачи математической физики (задача распространения тепла, задача диффузии, задача фильтрации).	18	3	3		12
2	Элементы теории потенциала. Полные системы потенциалов. Постановка краевых задач. Алгоритмы решения задач математической физики.	18	3	3		12
3	Численное моделирование нестационарных физических процессов. Эволюционные уравнения в частных производных со старшим оператором Лапласа (принцип максимума для них).	18	3	3		12

4	Дифференциальные уравнений в частных производных второго порядка параболического типа и специфика численных методов, применяемых для нахождения их решений.	15,8	3	3		11,8
	<i>Итого по дисциплине</i>		12	12		47,8

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.