

Аннотация дисциплины
Б1.В.10 Компьютерное моделирование физических процессов

Курс 2 Семестр 3 Количество 3 з.е.

Цель - познакомить с основными методами построения моделей простых физических процессов, получить навыки разработки алгоритмов, моделирующих физические процессы и обработку физических экспериментов.

Задачи дисциплины:

1. Изучение понятийного аппарата дисциплины, формирование знаний в области методов компьютерного моделирования физических процессов.
2. Формирование практических навыков построения компьютерных моделей.
3. Развитие способности применять знания, полученные при изучении курса, при решении практических физических задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.10 «Компьютерное моделирование физических процессов» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана профиля «Информационные системы и технологии» и ориентирована при подготовке бакалавров на приобретение умений и навыков компьютерного моделирования физических процессов.

Для освоения дисциплины необходимы знания учебного материала курсов общей физики, информатики и дисциплин математического цикла (математика, математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра) Полученные в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование физических процессов» навыки разработки алгоритмов, моделирующих физические процессы и обработку физических экспериментов найдут практическое применение при изучении таких дисциплин как «Моделирование процессов и систем», «Статистические методы обработки экспериментальных данных», «Системы обработки больших данных».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-14	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	понятийный аппарат дисциплины, методы компьютерного моделирования физических процессов, основные закономерности функционирования биосферы и принципов рационального природопользова-	применять знания, полученные при изучении курса, при решении практических физических задач, использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального при-	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ния	родопользования для решения задач профессиональной деятельности	
2.	ПК-23	готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	интегрированные среды для моделирования физических процессов	проводить экспериментальные исследования, используя интегрированные среды для моделирования физических процессов	практическими навыками построения компьютерных моделей и проведения экспериментальных исследований, используя интегрированные среды для моделирования физических процессов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Компьютерные модели и их виды	6	2	-	2	2
2.	Стохастические модели. Метод Монте-Карло	16	6	-	6	4
3.	Детерминированные модели. Метод молекулярной динамики	16	6	-	6	4
4.	Имитационное моделирование	12	4	-	4	4
5.	Движение тел в центральном поле	10	2	-	4	4
6.	Колебательное и волновое движение	12	4	-	4	4
7.	Явления переноса. Автоволновые процессы	10	2	-	4	4
8.	Расчет течения жидкости. Конвекция	10	4	-	2	4
9.	Расчет электрического и магнитного полей. Движение заряженных частиц	8	2	-	2	4
10.	Оптические и квантовые явления	7,8	4	-	2	1,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	107,8	36	-	36	35,8

Курсовые работы: не предусмотрены
Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Данилов Н.Н. Математическое моделирование: учебное пособие / Н.Н. Данилов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 98 с. - ISBN 978-5-8353-1633-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827) (29.03.2017).
2. Мешечкин В.В. Имитационное моделирование. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Мешечкин, М.В. Косенкова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 116 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44371>.
3. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование: учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 90 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0067-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208690](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208690) (29.03.2017).
4. Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/650>.

Автор (ы) РПД: доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,
к.ф.-м.н., О.М. Жаркова