

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.5 Уравнения математической физики

Курс 2 Семестр 2 Количество 3 з.е.

Цель - освоение методов решения дифференциальных уравнений и приложений этих методов к решению задач из курса физики, а также задач комплексного и вещественного анализа.

Задача дисциплины:

1. Формирование основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Формирование знаний о свойствах решений дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных и приводящихся к ним, уравнений в полных дифференциалах; овладение точными методами интегрирования.
3. Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
4. Формирование знаний в вопросах существования и единственности решения задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем.
5. Овладение приближенными и численными методами интегрирования дифференциальных уравнений.
6. Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
7. Формирование умений и навыков решения дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка уравнения.
8. Формирование знаний о структуре общего решения дифференциальных уравнений высших порядков. Овладение методом Лагранжа.
9. Формирование умений и навыков построения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от значений характеристических чисел.
10. Формирование умений и навыков в поиске частного решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков по правой части специального вида. Овладение методом неопределенных коэффициентов
11. Формирование знаний о свойствах решений однородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методом Эйлера.
12. Формирование знаний о структуре решения неоднородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методами нахождения частного решения.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части профессионального цикла Б1, являющегося структурным элементом ООП ВПО. Дисциплина читается в 4-м семестре. Знания, полученные в этом курсе, используются в функциональном анализе, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др. От изучающего настоящий курс требуется знание университетского курса анализа в достаточно строгом и углубленном изложении, основные сведения из теории определителей, высшей алгебры и дифференциальной геометрии.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

Знать	классические постановки основных естественнонаучных задач, используя аппарат дифференциальных уравнений;
Уметь	использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях;
Владеть	навыками корректной и адекватной постановки задач, используя методы дифференциальных уравнений.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		4
Аудиторные занятия (всего)	53	53
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	16
Контролируемая самостоятельная работа (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	55	55
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Филиппов А. Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений: учебник для студентов вузов по группе физико-математических направлений и специальностей / А.Ф. Филиппов. - Изд. стер. - Москва: URSS: [ЛЕНАНД], 2015. - 239 с.
2. Демидович Б.П. Дифференциальные уравнения. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.П. Демидович, В.П. Моденов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2008. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/126>.
3. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1542>.
4. Рыбаков К.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Практический курс: учебное пособие / К.А. Рыбаков, А.С. Якимова, А.В. Пантелеев. - М.: Логос, 2010. - 384 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-465-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84753> (21.09.2017).
5. Алтунин К.К. Методы математической физики : учебное пособие / К.К. Алтунин. - 3-е изд. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 123 с. - ISBN 978-5-4475-0320-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240552> (21.09.2017).

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