

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.05 Дифференциальные уравнения»
09.03.02 Информационные системы и технологии

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них – 48 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч., КСР- 4 ч.; 56 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» являются освоение методов решения дифференциальных уравнений и приложение этих методов к решению задач из курса физики, а также задач комплексного и вещественного анализа, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Задачи дисциплины:

При освоении дисциплины ставятся следующие задачи

- Задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем.
- Овладение приближенными и численными методами интегрирования дифференциальных уравнений.
- Формирование основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
- 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.
- Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование знаний в вопросах существования и единственности решения. Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование умений и навыков решения дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка уравнения.
- Формирование знаний о структуре общего решения дифференциальных уравнений высших порядков. Овладение методом Лагранжа.
- Формирование умений и навыков построения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от значений характеристических чисел.
- Формирование умений и навыков в поиске частного решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков по правой части специального вида. Овладение методом неопределенных коэффициентов

- Формирование знаний о свойствах решений однородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методом Эйлера.
- Формирование знаний о структуре решения неоднородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методами нахождения частного решения.

Во время изучения дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач, связанных с физическими приложениями геометрических и алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и применения в физике.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к вариативной части профессионального цикла Б1, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина читается в 4-м семестре.

Знания, полученные в этом курсе, используются в уравнениях математической физики, методах оптимизации и других математических курсах.

От изучающего настоящий курс требуется знание университетского курса анализа в достаточно строгом и углубленном изложении, основные сведения из теории определителей, высшей алгебры и математического анализа.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *обще*профессиональных компетенций ОПК-2, ПК-25

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способность испо-	постановки ос-	анализиро-	навыками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-25	<p>пользовать основные законы естественных наук дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований</p>	<p>новых задач теории обыкновенных дифференциальных уравнений, структуру доказательств утверждений и методы их доказательства.</p> <p>возможные сферы приложений изученных в теории обыкновенных дифференциальных уравнений объектов и их свойств</p>	<p>вать взаимосвязи и делать выводы; математически корректно ставить задачи, возникающие в приложениях</p> <p>решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений, используя в последующих научных исследованиях</p>	<p>применения полученных знаний в поиске и переработке необходимого теоретического материала из различных источников, навыками технических преобразований.</p> <p>навыками применения полученных знаний в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.</p>

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Основные понятия	8	2	2	-	4
2.	Тема 2 Уравнения первого порядка. Интегрируемые типы уравнений	30	10	4	-	16

3.	Тема 3 Линейные системы дифференциальных уравнений	28	8	4	-	16
4.	Тема 4 Линейные уравнения n -го порядка	26	8	4	-	14
5.	Тема 5 Краевые задачи	12	4	2	-	6
	Итого по дисциплине:	104	32	16	-	56

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Тихонов А. Н., Васильева А. Б., Свешников А. Г. Дифференциальные уравнения. М., 2005, <https://e.lanbook.com/book/48171/>
2. Петровский И. Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 2009, <https://e.lanbook.com/book/59554/>
3. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70710/>

Дополнительная литература:

1. Демидович Б. П. Лекции по математической теории устойчивости. СПб. «Лань», 2008. www.e.lanbook.com/view/book/123/
2. Бибииков Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. СПб. «Лань», 2011. www.e.lanbook.com/view/book/1542/

Автор РПД: И. Л. Ойнас, кандидат физ.-мат. наук