

## Программа учебной дисциплины 5.13 «Численные методы»

### 1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематических знаний в области численных методов решения задач математического анализа, алгебры и математической физики на ЭВМ, формирование способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1.1	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	Способами решения типовых задач в указанной предметной области
2.	ПК 1.2	принципы отбора и обобщения современной информации	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации.	навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками

3.	ПК-2.2	современные методики и технологии организации реализации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	и и	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных
----	--------	---	--------	---	---

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1	Теория погрешностей	2 часа	Лекц	Основы теории погрешностей. Системы линейных алгебраических уравнений
		2 часа	Практ.	Итерационные методы решения СЛАУ. Метод простых итераций. Итерационные методы решения нелинейных уравнений. Метод дихотомии. Метод хорд. Метод простых итераций. Метод Ньютона. Модифицированный метод Ньютона-Шредера. Разностный метод Ньютона. Метод секущих. Итерационные методы решения систем нелинейных уравнений. Метод простых итераций. Метод Ньютона. Модифицированный метод Ньютона. Разностный метод Ньютона
		5 часов	Самост.	Численные формулы дифференцирования таблично заданных функций. Задача численного интегрирования. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона.
2	Решение уравнений	2 часа	Лекц	Метод сеток и метод прямых для уравнения колебаний струны.
		2 часа	Практ.	Корректность задачи. Метод регуляризации. Прямые методы решения СЛАУ. Метод Гаусса с выбором главного элемента. LU-разложение матриц. Метод прогонки. Метод вращения. Итерационные методы решения СЛАУ. Метод

				релаксации. Погрешность округления в итерационных методах.
		5 часов	Самост.	Задача Коши для уравнения второго порядка. Метод последовательного приближения. Метод Эйлера. Краевые задачи для линейного уравнения второго порядка. Сведение краевых задач к задаче Коши. Метод сеток Метод сеток и метод прогонки для уравнения теплопроводности. Задача Дирихле для уравнения Лапласа.
	<b>Итого:</b>	<b>18 часов</b>	Зачет	

#### **4. Формы аттестации и оценочные материалы**

Форма аттестации – зачёт.

Задание №1: Решение уравнения методом касательных

Отделить корни уравнения графически и уточнить один из них методом касательных с точностью 0.001

Задание №2: Решение уравнения методом хорд

Отделить корни уравнения аналитически и уточнить один из них методом хорд с точностью до 0.001.

Задание №3: Решение уравнения методом итераций

Отделить корни уравнения аналитически и уточнить один из них методом итераций с точностью до 0.001

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

##### **Основная литература:**

1. Пименов, В. Г. В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1: учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10886-6 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1032-6 (Изд-во Урал. ун-та). — ISBN 978-5-7996-

1015-9 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432203>

**Дополнительная литература:**

2. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2: Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2: учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515028> (дата обращения: 21.03.2023).

**Интернет-ресурсы:**

1. Электронный каталог библиотеки НГПУ. - Режим доступа: <http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Режим доступа: <https://elibrary.ru>

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). - Режим доступа: <https://нэб.рф/>

4. База данных портала Polpred.com Обзор СМИ - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

5. Ресурсы East View (ИВИС) - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/login>