

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
 Профиль подготовки : Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем  
 Аннотация к РПД Б1.О.07 «Вычислительная математика»



## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 информатика и вычислительная техника

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Б1.О.07 «Вычислительная математика»

### Структура дисциплины:

| Индекс  | Наименование              | Семестр 4 |     |                     |          |     |     |    |     |     |          | з. е. |
|---------|---------------------------|-----------|-----|---------------------|----------|-----|-----|----|-----|-----|----------|-------|
|         |                           | Контроль  |     | Академических часов |          |     |     |    |     |     | Контроль |       |
|         |                           |           |     | Всего               | Контакт. | Лек | Лаб | Пр | КРП | СР  |          |       |
| Б1.О.07 | Вычислительная математика | Экз       | РГР | 216                 | 50       | 18  | 16  | 16 |     | 130 | 36       | 6     |

Формируемые компетенции: ОПК-1

### Содержание дисциплины

Лекции 9 шт. по 2 часа:

- 1.1 Предмет вычислительной математики. Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Классификация погрешностей. Устойчивость и сложность алгоритма. Действия с приближенными числами. Прямая и обратная задачи теории погрешностей.
- 1.2 Постановка задач о приближении функций Интерполяция функций. Интерполяционный полином в форме Лагранжа. Оценка остатка интерполяционного полинома. Конечные разности.
- 1.3 Интерполяционные формулы Ньютона. Численное дифференцирование
- 1.4 Численное интегрирование функций. Формулы трапеций и парабол. Оценка погрешностей, выбор шага. Правило Рунге.
- 1.5 Численное решение систем линейных алгебраических уравнений. Матрицы, обусловленность системы. Решение линейных систем методом итераций. Оценка погрешности. Метод Зейделя.
- 1.6 Численное решение нелинейных уравнений: определение границ и состава корней алгебраического уравнения, метод бисекции.
- 1.7 Методы хорд, касательных, комбинированный. Метод простой итерации, оценка погрешностей.
- 1.8 Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Численное решение краевых задач для обыкновенных диф. уравнений. Метод конечных разностей. Метод коллокации.

1.9 Сеточные методы решения уравнений в частных производных

Лабораторные работы 8 шт. по 2 часа (16 час.):

- 2.1 Изучение языка символьной математики. Интерполирование многочленами
- 2.2 Метод наименьших квадратов.
- 2.3 Приближенное вычисление интегралов.
- 2.4 Решение систем линейных уравнений.
- 2.5 Методы решения нелинейных уравнений.
- 2.6 Методы решения дифференциальных уравнений.
- 2.7 методы решения краевых задач
- 2.8 Сеточные методы решения уравнений в частных производных

Практические занятия 8 шт. по 2 часа (16 час.):

- 3.1 Действия с приближенными числами ( В форме презентации)
- 3.2 .Интерполирование. Полиномы Лагранжа и Ньютона.
- 3.3 Среднеквадратичная аппроксимация.
- 3.4 Численное интегрирование функций.
- 3.5 Решение систем линейных уравнений. (2 час. В интерактивной форме с вызовом студентов к доске и организацией обсуждения).
- 3.6 Решение нелинейных уравнений.
- 3.7 Численной решение дифференциальных уравнений. Решение краевых задач
- 3.8 Сеточные методы решения УЧП

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

Образовательный стандарт (ФГОС) № 929 от 19.09.2017