

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Специальные главы прикладной математики»

Дисциплина «Специальные главы прикладной математики» является частью программы магистратуры «Математическая кибернетика» по направлению «01.04.02 Прикладная математика и информатика».

#### Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является получение студентами знаний о математических основах численных методов, формирование умений и навыков применять математический аппарат и современное программное обеспечение в процессе исследования..

#### Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - основные понятия дискретной вычислительной математики; - приёмы и методы численного дифференцирования и интегрирования; - элементы вычислительной технологии (алгоритмирование, программирование, проведение расчётов)..

#### Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |    |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|----|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |    |  |
|  |             | 3                                  |  |    |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 36          | 36                                 |  |    |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |    |  |
| - лекции (Л)   |             |                                    |  | 16 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   |             |                                    |  |    |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        |             |                                    |  | 18 |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  |             |                                    |  | 2  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 72          | 72                                 |  |    |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |    |  |
| Экзамен  | 36          | 36                                 |  |    |  |
| Дифференцированный зачет   |             |                                    |  |    |  |
| Зачет  |             |                                    |  |    |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |    |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |    |  |

#### Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 3-й семестр  |   |    |    |  |
| Заключение   | 2   | 0  | 0  | 4  |
| Элементы алгоритмирования и программирования.<br>Заключительные замечания и выводы.  |   |    |    |  |
| Введение   | 3   | 0  | 1  | 4  |
| Возможности численного (конечно-разностного) подхода при решении дифференциальных и интегральных уравнений и систем этих уравнений. Метод Давыдова (метод крупных частиц) - современный метод постановки вычислительного эксперимента. Основные его положения. |   |    |    |  |
| Анализ свойств разностных схем   | 3   | 0  | 4  | 16   |
| Анализ свойств конечно-разностного решения. Дифференциальные приближения и представления разностных схем. Гиперболическая и параболическая формы дифференциального приближения. Способ их получения.   |   |    |    |  |
| Вычислительная устойчивость  | 3   | 0  | 4  | 16   |
| Вычислительная устойчивость конечно-разностной схемы. Сходимость разностного решения. Вязкостные свойства разностных схем. Дисперсионные свойства разностных схем. Другие свойства разностных схем.  |   |    |    |  |
| Многопараметрический класс разностных схем   | 3   | 0  | 5  | 16   |
| Многопараметрический класс разностных схем расщепления. Приемы внедрения параметров в структуру разностной схемы. Оптимизация разностных схем по параметрам.   |   |    |    |  |
| Аппроксимация дифференциальных и интегральных уравнений  | 2   | 0  | 4  | 16   |
| Дискретное представление среды. Конечно-разностная аппроксимация исходных систем дифференциальных и интегральных уравнений. Способы и виды аппроксимации. Точность аппроксимации.  |   |    |    |  |
| ИТОГО по 3-му семестру   | 16  | 0  | 18 | 72   |
| ИТОГО по дисциплине  | 16  | 0  | 18 | 72   |