

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Специальность**

1-31 80 09 Прикладная математика и информатика

Степень магистр

## Профилактика

## Математическая кибернетика

Срок обучения 1 год 8 месяцев

Форма обучения очная (дневная)



## 1. График образовательного процесса

## II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

| курсы | сентябрь |    |    |          | октябрь  |    |    |          | ноябрь   |    |    |    | декабрь |    |         |    | январь   |          |    |    | февраль  |          |    |    | март     |          |    |    | апрель |          |          |    | май |          |          |    | июнь |    |    |    | июль |    |          |          | август |    |          |          | Теоретическое обучение | Экзаменационная сессия | Практики | Магистерская диссертация | Итоговая аттестация | Каникулы | Всего |   |    |    |    |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-------|----------|----|----|----------|----------|----|----|----------|----------|----|----|----|---------|----|---------|----|----------|----------|----|----|----------|----------|----|----|----------|----------|----|----|--------|----------|----------|----|-----|----------|----------|----|------|----|----|----|------|----|----------|----------|--------|----|----------|----------|------------------------|------------------------|----------|--------------------------|---------------------|----------|-------|---|----|----|----|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|       | 1        | 8  | 15 | 22       | 29<br>09 | 6  | 13 | 20       | 27<br>10 | 3  | 10 | 17 | 24      | 1  | 8       | 15 | 22       | 29<br>12 | 5  | 12 | 19       | 26<br>01 | 2  | 9  | 16       | 23<br>02 | 2  | 9  | 16     | 23       | 30<br>03 | 6  | 13  | 20       | 27<br>04 | 4  | 11   | 18 | 25 | 1  | 8    | 15 | 22       | 29<br>06 | 6      | 13 | 20       | 27<br>07 |                        |                        |          |                          |                     |          |       | 3 | 10 | 17 | 24 | 31<br>08 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|       |          |    |    |          |          |    |    |          |          |    |    |    |         |    |         |    |          |          |    |    |          |          |    |    |          |          |    |    |        |          |          |    |     |          |          |    |      |    |    |    |      |    |          |          |        |    |          |          |                        |                        |          |                          |                     |          |       |   |    |    |    |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 7     | 14       | 21 | 28 | 05<br>10 | 12       | 19 | 26 | 02<br>11 | 9        | 16 | 23 | 30 | 7       | 14 | 21<br>1 | 28 | 04<br>01 | 11       | 18 | 25 | 01<br>02 | 8        | 15 | 22 | 01<br>03 | 8        | 15 | 22 | 29     | 05<br>04 | 12       | 19 | 26  | 03<br>05 | 10       | 17 | 24   | 31 | 7  | 14 | 21   | 28 | 05<br>07 | 12       | 19     | 26 | 02<br>08 | 9        | 16                     | 23                     | 31       |                          |                     |          |       |   |    |    |    |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |

Обозначения:  – теоретическое обучение

**X** – практика

**II** – итоговая аттестация

**□** – экзаменационная сессия

**1** – магистерская диссертация

**□** — каникулы

### III. План образовательного процесса

| № п/п | Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы) | Экзамены | Зачеты  | Количество академических часов |            |        |              |              |             | Распределение по курсам и семестрам |            |             |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | Всего зачетных единиц | Код компетенции  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------------------------------|------------|--------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------------------|------------------|
|       |                                                                          |          |         | Всего                          | Аудиторных | Из них |              |              |             | I курс                              |            |             |                      |            |             | II курс              |            |             |             |            |             |                       |                  |
|       |                                                                          |          |         |                                |            | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | 1 семестр, 18 недель                |            |             | 2 семестр, 18 недель |            |             | 3 семестр, 13 недель |            |             | 4 семестр   |            |             |                       |                  |
|       |                                                                          |          |         |                                |            |        |              |              |             | Всего часов                         | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц |                       |                  |
| 1.    | Государственный компонент                                                |          |         | 1358                           | 340        | 140    | 140          |              | 60          | 686                                 | 240        | 21          | 384                  | 100        | 12          | 90                   |            | 3           | 198         |            | 6           | 42                    |                  |
| 1.1   | Модуль «Методы и программные средства прикладной математики»             |          |         | 400                            | 150        | 60     | 60           |              | 30          | 202                                 | 90         | 6           | 198                  | 60         | 6           |                      |            |             |             |            |             | 12                    |                  |
| 1.1.1 | Математическое моделирование и оптимизация сложных систем                |          | 1       | 96                             | 40         | 20     | 20           |              |             | 96                                  | 40         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 3                     | УК-1, УПК-1, 2   |
| 1.1.2 | Многомерный статистический анализ                                        | 1        |         | 106                            | 50         | 20     | 20           |              | 10          | 106                                 | 50         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 3                     | УК-2,УПК-1, 3    |
| 1.1.3 | Математическое и компьютерное прогнозирование                            | 2        |         | 198                            | 60         | 20     | 20           |              | 20          |                                     |            |             | 198                  | 60         | 6           |                      |            |             |             |            |             | 6                     | УК-3, УПК-1      |
| 1.2   | Модуль «Алгоритмические аспекты компьютерных наук»                       |          |         | 294                            | 100        | 40     | 40           |              | 20          | 198                                 | 60         | 6           | 96                   | 40         | 3           |                      |            |             |             |            |             | 9                     |                  |
| 1.2.1 | Специальные структуры данных                                             | 1        |         | 198                            | 60         | 20     | 20           |              | 20          | 198                                 | 60         | 6           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 6                     | УК-4, УПК-4      |
| 1.2.2 | Вычислительная геометрия и геометрическое моделирование                  | 2        |         | 96                             | 40         | 20     | 20           |              |             |                                     |            |             | 96                   | 40         | 3           |                      |            |             |             |            |             | 3                     | УК-1, УПК-4      |
| 1.3   | Модуль «Программная инженерия»                                           |          |         | 196                            | 90         | 40     | 40           |              | 10          | 196                                 | 90         | 6           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 6                     |                  |
| 1.3.1 | Программные средства анализа данных                                      | 1        |         | 90                             | 40         | 20     | 20           |              |             | 90                                  | 40         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 3                     | УК-3, 4, УПК-5   |
| 1.3.2 | Технологии и компьютерные системы обработки данных                       | 1        |         | 106                            | 50         | 20     | 20           |              | 10          | 106                                 | 50         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 3                     | УК-5, УПК-5      |
| 1.4   | Модуль «Научно-исследовательская работа»                                 |          |         | 468                            |            |        |              |              |             | 90                                  |            | 3           | 90                   |            | 3           | 90                   |            | 3           | 198         |            | 6           | 15                    |                  |
| 1.4.1 | Научно-исследовательский семинар                                         |          | 1,2,3,4 | 468                            |            |        |              |              |             | 90                                  |            | 3           | 90                   |            | 3           | 90                   |            | 3           | 198         |            | 6           | 15                    | УК-1             |
| 2.    | Компонент учреждения высшего образования                                 |          |         | 1992                           | 680        | 300    | 80           | 220          | 80          | 378                                 | 120        | 9           | 750                  | 260        | 18          | 864                  | 300        | 27          |             |            |             | 54                    |                  |
| 2.1   | Модуль «Оптимизация»                                                     |          |         | 504                            | 160        | 80     | 80           |              |             | 252                                 | 80         | 6           | 252                  | 80         | 6           |                      |            |             |             |            |             | 12                    |                  |
| 2.1.1 | Численные методы оптимизации                                             |          | 1       | 126                            | 40         | 20     | 20           |              |             | 126                                 | 40         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 3                     | СК-3, 4          |
| 2.1.2 | Динамическое программирование                                            |          | 2       | 126                            | 40         | 20     | 20           |              |             |                                     |            |             | 126                  | 40         | 3           |                      |            |             |             |            |             | 3                     | СК-1, 3          |
| 2.1.3 | Выпуклая оптимизация                                                     |          | 1       | 126                            | 40         | 20     | 20           |              |             | 126                                 | 40         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |             |            |             | 3                     | СК-2, УПК-4      |
| 2.1.4 | Вариационное исчисление и оптимальное управление                         |          | 2       | 126                            | 40         | 20     | 20           |              |             |                                     |            |             | 126                  | 40         | 3           |                      |            |             |             |            |             | 3                     | СК-1, 2          |
| 2.2   | Модуль «Модели и методы машинного обучения»                              |          |         | 378                            | 120        | 60     |              | 60           |             | 126                                 | 40         | 3           | 252                  | 80         | 6           |                      |            |             |             |            |             | 9                     |                  |
| 2.2.1 | Методы машинного обучения                                                | 2        | 1       | 252                            | 80         | 40     |              | 40           |             | 126                                 | 40         | 3           | 126                  | 40         | 3           |                      |            |             |             |            |             | 6                     | СК-5-7           |
| 2.2.2 | Нейронные сети                                                           |          | 2       | 126                            | 40         | 20     |              | 20           |             |                                     |            |             | 126                  | 40         | 3           |                      |            |             |             |            |             | 3                     | СК-5, 6, 8       |
| 2.3   | Модуль «Инфографика и визуализация»                                      |          |         | 216                            | 80         | 40     |              | 40           |             |                                     |            |             | 126                  | 40         | 3           | 90                   | 40         | 3           |             |            |             | 6                     |                  |
| 2.3.1 | Инфографика                                                              |          | 2       | 126                            | 40         | 20     |              | 20           |             |                                     |            |             | 126                  | 40         | 3           |                      |            |             |             |            |             | 3                     | СК-9-11          |
| 2.3.2 | Методы визуализации в анализе данных                                     |          | 3       | 90                             | 40         | 20     |              | 20           |             |                                     |            |             |                      |            |             | 90                   | 40         | 3           |             |            |             | 3                     | СК-9, 10, 12, 13 |

| № п/п                                     | Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)                        | Экзамены | Зачеты | Количество академических часов |            |        |              |              | Распределение по курсам и семестрам |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |             |            | Всего зачетных единиц | Код компетенции |             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------------------------------|------------|--------|--------------|--------------|-------------------------------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|-------------|------------|-----------------------|-----------------|-------------|
|                                           |                                                                                                 |          |        | Всего                          | Аудиторных | Из них |              |              |                                     | I курс               |            |             |                      |            |             | II курс              |            |             |             |            |                       |                 |             |
|                                           |                                                                                                 |          |        |                                |            | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские                         | 1 семестр, 18 недель |            |             | 2 семестр, 18 недель |            |             | 3 семестр, 13 недель |            |             | 4 семестр   |            |                       |                 |             |
|                                           |                                                                                                 |          |        |                                |            |        |              |              |                                     | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов |                       |                 | Зач. единиц |
| 2.4                                       | Модуль «Оптимальное управление»                                                                 |          |        | 396                            | 120        | 40     |              | 40           | 40                                  |                      |            |             |                      |            |             | 396                  | 120        | 12          |             |            |                       | 12              |             |
| 2.4.1                                     | Курсы по выбору (2 из 4)                                                                        | 3,3      |        | 396                            | 120        | 40     |              | 40           | 40                                  |                      |            |             |                      |            |             | 396                  | 120        | 12          |             |            |                       | 12              |             |
| 2.4.1.1                                   | Численные методы оптимального управления                                                        | 3        |        | 198                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             |                      |            |             | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 6               | СК-14, 15   |
| 2.4.1.2                                   | Робастное оптимальное управление                                                                | 3        |        | 198                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             |                      |            |             | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 6               | СК-16, 19   |
| 2.4.1.3                                   | Оптимизация систем с запаздываниями                                                             | 3        |        | 198                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             |                      |            |             | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 6               | СК-2, 17    |
| 2.4.1.4                                   | Оптимизация возмущенных систем                                                                  | 3        |        | 198                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             |                      |            |             | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 6               | СК-18, 19   |
| 2.5                                       | Модуль «Теория систем и управления»                                                             |          |        | 318                            | 120        | 40     |              | 40           | 40                                  |                      |            |             | 120                  | 60         | 3           | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 9               |             |
| 2.5.1                                     | Нелинейные системы                                                                              | 2        |        | 120                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             | 120                  | 60         | 3           |                      |            |             |             |            |                       | 3               | СК-14, 19   |
| 2.5.2                                     | Курсы по выбору (1 из 2)                                                                        | 3        |        | 198                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             |                      |            |             | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 6               |             |
| 2.5.2.1                                   | Управление по прогнозирующей модели                                                             | 3        |        | 198                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             |                      |            |             | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 6               | СК-20, 22   |
| 2.5.2.2                                   | Негладкий анализ                                                                                | 3        |        | 198                            | 60         | 20     |              | 20           | 20                                  |                      |            |             |                      |            |             | 198                  | 60         | 6           |             |            |                       | 6               | СК-19, 21   |
| 2.6                                       | Модуль «Дополнительные главы оптимизации и управления»                                          |          |        | 180                            | 80         | 40     |              | 40           |                                     |                      |            |             |                      |            |             | 180                  | 80         | 6           |             |            |                       | 6               |             |
| 2.6.1                                     | Курсы по выбору (2 из 5)                                                                        |          | 3,3    | 180                            | 80         | 40     |              | 40           |                                     |                      |            |             |                      |            |             | 180                  | 80         | 6           |             |            |                       | 6               |             |
| 2.6.1.1                                   | Прикладные задачи оптимизации                                                                   |          | 3      | 90                             | 40         | 20     |              | 20           |                                     |                      |            |             |                      |            |             | 90                   | 40         | 3           |             |            |                       | 3               | СК-1, 4     |
| 2.6.1.2                                   | Приложения машинного обучения в управлении                                                      |          | 3      | 90                             | 40         | 20     |              | 20           |                                     |                      |            |             |                      |            |             | 90                   | 40         | 3           |             |            |                       | 3               | СК-6, 23    |
| 2.6.1.3                                   | Методы децентрализованного управления                                                           |          | 3      | 90                             | 40         | 20     |              | 20           |                                     |                      |            |             |                      |            |             | 90                   | 40         | 3           |             |            |                       | 3               | СК-19, 24   |
| 2.6.1.4                                   | Оптимизация динамических моделей экономики                                                      |          | 3      | 90                             | 40         | 20     |              | 20           |                                     |                      |            |             |                      |            |             | 90                   | 40         | 3           |             |            |                       | 3               | СК-1, УК-3  |
| 2.6.1.5                                   | Оптимизация статических моделей экономики                                                       |          | 3      | 90                             | 40         | 20     |              | 20           |                                     |                      |            |             |                      |            |             | 90                   | 40         | 3           |             |            |                       | 3               | СК-22, 25   |
| 3.                                        | Факультативные дисциплины                                                                       |          |        | /108                           | /56        | /30    |              | /26          |                                     |                      |            |             |                      |            |             | /108                 | /56        | /3          |             |            |                       | /3              |             |
| 3.1                                       | Технологии креативного образования в высшей школе / Педагогика и психология высшего образования |          | /3     | /108                           | /56        | /30    |              | /26          |                                     |                      |            |             |                      |            |             | /108                 | /56        | /3          |             |            |                       | /3              | УК-7        |
| 4.                                        | Дополнительные виды обучения                                                                    |          |        | /568                           | /316       | /96    | /36          | /140         | /44                                 | /358                 | /202       | /6          | /210                 | /114       | /9          |                      |            |             |             |            |                       | /15             |             |
| 4.1                                       | Философия и методология науки <sup>1</sup>                                                      | /2       |        | /240                           | /104       | /60    |              |              | /44                                 | /140                 | /60        |             | /100                 | /44        | /6          |                      |            |             |             |            |                       | /6              | УК-8        |
| 4.2                                       | Основы информационных технологий <sup>1</sup>                                                   |          | /1     | /108                           | /72        | /36    | /36          |              |                                     | /108                 | /72        | /3          |                      |            |             |                      |            |             |             |            |                       | /3              | УК-9        |
| 4.3                                       | Иностранный язык <sup>1</sup> / Иностранный язык в профессиональной деятельности                | /2       | /1     | /220                           | /140       |        |              | /140         |                                     | /110                 | /70        | /3          | /110                 | /70        | /3          |                      |            |             |             |            |                       | /6              | УК-6, 10    |
| Количество часов учебных занятий          |                                                                                                 |          |        | 3350                           | 1020       | 440    | 220          | 220          | 140                                 | 1064                 | 360        | 30          | 1134                 | 360        | 30          | 954                  | 300        | 30          | 198         |            | 6                     | 96              |             |
| Количество часов учебных занятий в неделю |                                                                                                 |          |        |                                |            |        |              |              |                                     | 20                   |            |             | 20                   |            |             | 23                   |            |             |             |            |                       |                 |             |
| Количество курсовых проектов              |                                                                                                 |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |             |            |                       |                 |             |
| Количество курсовых работ                 |                                                                                                 |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |             |            |                       |                 |             |
| Количество экзаменов                      |                                                                                                 |          |        | 11/2                           |            |        |              |              |                                     | 4                    |            |             | 4/2                  |            |             | 3                    |            |             |             |            |                       |                 |             |
| Количество зачетов                        |                                                                                                 |          |        | 15/3                           |            |        |              |              |                                     | 5/2                  |            |             | 5                    |            |             | 4/1                  |            |             | 1           |            |                       |                 |             |

| IV. Практики             |         |        |                 | V. Магистерская диссертация |        |                 | VI. Итоговая аттестация         |  |
|--------------------------|---------|--------|-----------------|-----------------------------|--------|-----------------|---------------------------------|--|
| Название практики        | Семестр | Неделя | Зачетных единиц | Семестр                     | Неделя | Зачетных единиц | Защита магистерской диссертации |  |
| Научно-исследовательская | 4       | 4      | 6               | 4                           | 12     | 18              |                                 |  |

#### VII. Матрица компетенций

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           | Код модуля            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| УК-1            | Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи | 1.1.1, 1.2.2, 1.4.1   |
| УК-2            | Уметь формулировать решение на основе анализа сложных причинно-следственных связей                                                                                                                                                                                                 | 1.1.2                 |
| УК-3            | Уметь применять междисциплинарные научные знания для постановки и решения производственных задач                                                                                                                                                                                   | 1.1.3, 1.3.1, 2.6.1.4 |
| УК-4            | Обладать способностью проектирования и использования абстрактных моделей и структур                                                                                                                                                                                                | 1.2.1, 1.3.1          |
| УК-5            | Обладать способностью в минимальные сроки изучать и профессионально эксплуатировать программные системы, модули и библиотеки                                                                                                                                                       | 1.3.2                 |
| УК-6            | Применять специальную лексику и терминологию на иностранном языке в своей профессиональной деятельности                                                                                                                                                                            | 4.3                   |
| УК-7            | Быть способным осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, педагогические инновации                                                                          | 3.1                   |
| УК-8            | Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности                                                                  | 4.1                   |
| УК-9            | Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач                                                                                                                                                   | 4.2                   |
| УК-10           | Владеть иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде, в различных формах международного сотрудничества, научно-исследовательской и инновационной деятельности                                                                                           | 4.3                   |

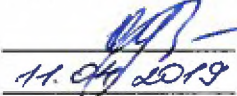
|       |                                                                                                                                                                                                         |                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| УПК-1 | Уметь применять системный и сравнительный анализ для построения математических моделей повышенной сложности                                                                                             | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3                       |
| УПК-2 | Обладать навыками компьютерной реализации методов моделирования и оптимизации сложных систем                                                                                                            | 1.1.1                                     |
| УПК-3 | Обладать навыками решения прикладных задач анализа многомерных данных с использованием свободного доступного современного программного обеспечения в области статистического анализа                    | 1.1.2                                     |
| УПК-4 | Оценивать эффективность алгоритмов решения прикладных задач                                                                                                                                             | 1.2.1, 1.2.2, 2.1.3                       |
| УПК-5 | Владеть перспективными технологиями программирования                                                                                                                                                    | 1.3.1, 1.3.2                              |
| СК-1  | Обладать практическими навыками математического моделирования статических и динамических задач оптимизации                                                                                              | 2.1.2, 2.1.4, 2.6.1.1, 2.6.1.4            |
| СК-2  | Владеть теоретическими знаниями базовых понятий, концепций, техники доказательства условий оптимальности для задач математического программирования, оптимального управления и вариационного исчисления | 2.1.3, 2.1.4, 2.4.1.3                     |
| СК-3  | Владеть существующими методами и алгоритмами решения задач математической оптимизации                                                                                                                   | 2.1.1, 2.1.2                              |
| СК-4  | Уметь применять современные методы оптимизации с использованием свободного доступного современного программного обеспечения                                                                             | 2.1.1, 2.6.1.1                            |
| СК-5  | Владеть математическими основами теории машинного обучения                                                                                                                                              | 2.2.1, 2.2.2                              |
| СК-6  | Применять методы машинного обучения для решения прикладных задач                                                                                                                                        | 2.2.1, 2.2.2, 2.6.1.2                     |
| СК-7  | Анализировать, выделять особенности и комбинировать методы машинного обучения                                                                                                                           | 2.2.1                                     |
| СК-8  | Владеть алгоритмами построения искусственных нейронных сетей                                                                                                                                            | 2.2.2                                     |
| СК-9  | Развивать креативное мышление с использованием визуальных категорий                                                                                                                                     | 2.3.1, 2.3.2                              |
| СК-10 | Уметь использовать современное методическое обеспечение профессиональной деятельности в области анализа данных, управления качеством программного обеспечения                                           | 2.3.1, 2.3.2                              |
| СК-11 | Применять современный инструментальный визуализации данных                                                                                                                                              | 2.3.1                                     |
| СК-12 | Владеть теоретическими знаниями базовых концепций и типовых практических инструментов для анализа и визуализации больших данных                                                                         | 2.3.2                                     |
| СК-13 | Применять инструменты эффективного графического анализа данных различных типов                                                                                                                          | 2.3.2                                     |
| СК-14 | Уметь использовать современное методическое обеспечение профессиональной деятельности в области управления и оптимизации                                                                                | 2.4.1.1, 2.5.1                            |
| СК-15 | Обладать навыками разработки эффективных алгоритмов решения задач оптимального управления, учитывающих особенности исследуемых задач                                                                    | 2.4.1.1                                   |
| СК-16 | Владеть методами и инструментами анализа динамических систем в условиях неопределенности, синтеза робастных систем управления, методами робастной оптимизации                                           | 2.4.1.2                                   |
| СК-17 | Применять методы теории систем, управления, оптимизации для анализа и управления системами с запаздыванием                                                                                              | 2.4.1.3                                   |
| СК-18 | Владеть методами анализа, управления, оптимизации возмущенных динамических систем                                                                                                                       | 2.4.1.4                                   |
| СК-19 | Владеть математическими основами теории систем, системного анализа, синтеза и теории управления                                                                                                         | 2.4.1.2, 2.4.1.4, 2.5.1, 2.5.2.2, 2.6.1.3 |
| СК-20 | Владеть основными методами и инструментами теории управления по прогнозирующей модели, практическими навыками реализации алгоритмов управления в реальном времени                                       | 2.5.2.1                                   |
| СК-21 | Владеть методами негладкого анализа и алгоритмами негладкой оптимизации                                                                                                                                 | 2.5.2.2                                   |
| СК-22 | Развивать способность формулировать прикладные задачи как задачи оптимизации, навыки определения принадлежности к классу оптимизационных задач и обоснованного выбора эффективного алгоритма решения    | 2.5.2.1, 2.6.1.5                          |
| СК-23 | Использовать современные научные и технические достижения в области разработки эффективных алгоритмов для решения конкретных прикладных задач                                                           | 2.6.1.2                                   |
| СК-24 | Анализировать, выделять особенности и комбинировать методы и алгоритмы оптимизации и управления для построения схем децентрализованного управления                                                      | 2.6.1.3                                   |
| СК-25 | Уметь ставить и решать прикладные задачи экономики и определять методы и средства их эффективного решения                                                                                               | 2.6.1.5                                   |

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 80 09 «Прикладная математика и информатика», утвержденного 21.03.2019 № G 31-2-008/пр -тип.

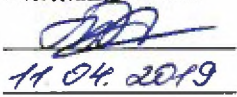
<sup>1</sup> Общеобразовательные дисциплины «Философия и методология науки», «Основы информационных технологий», «Иностранный язык» изучаются по выбору магистранта. Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки» и «Иностранный язык» завершается сдачей кандидатского экзамена, общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий» — кандидатского зачета.

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям

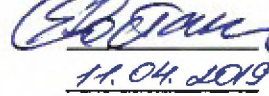
 О.И. Чуприс  
11.04.2019

И.о. декана ФПМИ

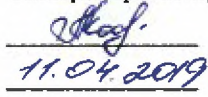
 Т.В. Соболева  
11.04.2019

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления образовательной деятельности

 Е.А. Достанко  
11.04.2019

Эксперт-нормоконтролер

 А.В. Костеневич  
11.04.2019