

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

# ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация  
Физик. Инженер

«          »                      202   г.

Специальность: **1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий**  
 Специализация 1-31 04 07 02 Нанoeлектроника

Срок обучения 5 лет

Регистрационный №

## I. 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 | Экзаменационные сессии | Учебные практики | Производственные практики | Дипломное проектирование | Итоговая аттестация | Каникулы | Всего |    |          |    |    |                 |   |    |
|-------|----------|----|----|----------|---------|----|----|----------|--------|----|----|----|---------|----|----|----|--------|----|----|----|----------|---|----|----|----------|---|---|----|----------|----|----|----|-----|----|----|----|------|----|----|----|------|----------|----|-----|--------|----|----|----|------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|----------|-------|----|----------|----|----|-----------------|---|----|
|       |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |          |   |    |    |          |   |   |    |          |    |    |    |     |    |    |    |      |    |    |    |      |          |    |     |        |    |    |    |                        |                        |                  |                           |                          |                     |          |       |    |          |    |    |                 |   |    |
|       |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |          |   |    |    |          |   |   |    |          |    |    |    |     |    |    |    |      |    |    |    |      |          |    |     |        |    |    |    |                        |                        |                  |                           |                          |                     |          |       |    |          |    |    |                 |   |    |
|       | 29<br>09 |    |    |          | 6       | 13 | 20 | 27<br>10 |        |    |    |    | 3       | 10 | 17 | 24 | 1      | 8  | 15 | 22 | 29<br>12 |   |    |    |          | 2 | 9 | 16 | 23<br>02 |    |    |    |     | 4  | 11 | 18 | 25   | 1  | 8  | 15 | 22   | 29<br>06 |    |     |        |    | 6  | 13 |                        |                        |                  |                           |                          |                     |          |       | 20 | 27<br>07 |    |    |                 |   | 3  |
| 7     | 14       | 21 | 28 | 05<br>10 | 12      | 19 | 26 | 02<br>11 | 9      | 16 | 23 | 30 | 7       | 14 | 21 | 28 | 01     | 11 | 18 | 25 | 02       | 8 | 15 | 22 | 29<br>03 | 2 | 9 | 16 | 23       | 04 | 12 | 19 | 26  | 03 | 10 | 17 | 24   | 31 | 7  | 14 | 21   | 28       | 07 | 12  | 19     | 26 | 08 | 9  | 16                     | 23                     | 31               |                           |                          |                     |          |       |    |          |    |    |                 |   |    |
| I     |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    | 18 |    |         |    |    |    | O      | :  | :  | :  | =        | = |    |    |          |   |   |    |          | 17 |    |    |     |    |    |    |      | :  | :  | :  | :    | =        | =  | =   | =      | =  | =  | =  | =                      | =                      | =                | =                         | 35                       | 7                   | 1        |       |    |          |    | 10 | 53 <sup>1</sup> |   |    |
| II    |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    | 18 |    |         |    |    |    |        | :  | :  | :  | =        | = |    |    |          |   |   |    |          | 17 |    |    |     |    |    |    |      | :  | :  | :  | :    | =        | =  | =   | =      | =  | =  | =  | =                      | =                      | =                | =                         | 35                       | 7                   |          |       |    |          | 10 | 52 |                 |   |    |
| III   |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    | 18 |    |         |    |    |    |        | :  | :  | :  | =        | = |    |    |          |   |   |    |          | 17 |    |    |     |    |    |    |      | :  | :  | :  | :    | =        | =  | =   | =      | =  | =  | =  | =                      | =                      | =                | =                         | 35                       | 7                   |          |       |    |          | 10 | 52 |                 |   |    |
| IV    |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    | 18 |    |         |    |    |    |        | :  | :  | :  | =        | = |    |    |          |   |   |    |          | 17 |    |    |     |    |    |    |      | :  | :  | :  | :    | =        | =  | =   | =      | =  | =  | =  | =                      | =                      | =                | =                         | 35                       | 7                   |          |       |    |          | 10 | 52 |                 |   |    |
| V     |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    | 16 |    |         |    | :  | :  | :      | =  | =  | X  | X        | X | X  | X  | X        | X | X | X  | X        | X  | X  | X  | X   | X  | X  | X  | X    | X  | // | /  | /    | /        | // | //  |        |    |    |    |                        |                        |                  |                           |                          |                     | 16       | 3     |    |          | 16 | 4  | 3               | 2 | 44 |
|       |          |    |    |          |         |    |    |          |        |    |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |          |   |    |    |          |   |   |    |          |    |    |    |     |    |    |    |      |    |    |    |      |          |    | 156 | 31     | 1  | 16 | 4  | 3                      | 42                     | 253              |                           |                          |                     |          |       |    |          |    |    |                 |   |    |

Обозначения: ☐ — теоретическое обучение    ☐ О — учебная практика    ☐ / — дипломное проектирование    ☐ = — каникулы  
☐ : — экзаменационная сессия    ☐ X — производственная практика    ☐ // — итоговая аттестация

### III. План образовательного процесса

| №<br>п/п | Название модуля,<br>учебной дисциплины,<br>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                 |            |             |                         |            |             | III курс                |            |             |                         |            |             | IV курс                 |            |             |                         |            |             | V курс                  |            |                       |                 |             |             |            |             |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |                                                                                |  |          |        |                                |            | Лекции | Лабораторные | Практические                        | Семинарские | 1 семестр,<br>18 недель |            |             | 2 семестр,<br>17 недель |            |             | 3 семестр,<br>18 недель |            |             | 4 семестр,<br>17 недель |            |             | 5 семестр,<br>18 недель |            |             | 6 семестр,<br>17 недель |            |             | 7 семестр,<br>18 недель |            |             | 8 семестр,<br>17 недель |            |             | 9 семестр,<br>16 недель |            |                       |                 | 10 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 | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | 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                                                      |  |          |        | 5216                           | 2652       | 1112   | 396          | 962                                 | 182         | 928                     | 474        | 26          | 608                     | 324        | 18          | 648                     | 330        | 18          | 724                     | 388        | 21          | 648                     | 318        | 18          | 696                     | 340        | 20          | 756                     | 370        | 21          | 208                     | 108        | 6           |                         |            |                       |                 |             |             |            |             |  |  |  | 148 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1      | Социально-гуманитарный модуль-1                                                |  |          |        |                                |            |        |              |                                     |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |             |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| №<br>п/п | Название модуля,<br>учебной дисциплины,<br>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                 |            |             |                         |            |             | III курс                |            |             |                         |            |             | IV курс                 |            |             |                         |            |             | V курс                  |            |                       |                 |             |             |            |
|          |                                                                                                     |   |          |        |                                |            | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские                         | 1 семестр,<br>18 недель |            |             | 2 семестр,<br>17 недель |            |             | 3 семестр,<br>18 недель |            |             | 4 семестр,<br>17 недель |            |             | 5 семестр,<br>18 недель |            |             | 6 семестр,<br>17 недель |            |             | 7 семестр,<br>18 недель |            |             | 8 семестр,<br>17 недель |            |             | 9 семестр,<br>16 недель |            |                       |                 | 10 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 | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов |                       |                 | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов |
| 1.7.1    | Теоретическая механика                                                                              | 4 |          |        | 204                            | 102        | 50     |              | 52           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 204         | 102                     | 6          |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       | 6               | БПК-6       |             |            |
| 1.8      | Модуль "Оптика"                                                                                     |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 1.8.1    | Оптика                                                                                              | 4 | 4        |        | 304                            | 176        | 60     | 56           | 60           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 304         | 176                     | 9          |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 | 9           | БПК-7       |            |
| 1.9      | Модуль "Электродинамика"                                                                            |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 1.9.1    | Электродинамика                                                                                     | 5 |          |        | 324                            | 162        | 72     |              | 90           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 324         | 162                     | 9          |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 | 9           | БПК-8       |            |
| 1.10     | Модуль "Физика атома и атомных явлений"                                                             |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 1.10.1   | Физика атома и атомных явлений                                                                      | 5 | 5        |        | 324                            | 156        | 50     | 60           | 46           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 324         | 156                     | 9          |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 | 9           | БПК-9       |            |
| 1.11     | Модуль "Физика ядра и элементарных частиц"                                                          |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 1.11.1   | Физика ядра и элементарных частиц                                                                   | 6 | 6        |        | 272                            | 138        | 54     | 52           | 32           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 272         | 138                     | 8          |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 | 8           | БПК-10      |            |
| 1.12     | Модуль "Квантовая механика"                                                                         |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 1.12.1   | Квантовая механика                                                                                  | 6 |          |        | 324                            | 152        | 68     |              | 84           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 324         | 152                     | 9          |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | 9           | БПК-11     |
| 1.13     | Модуль "Термодинамика и статистическая физика"                                                      |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 1.13.1   | Термодинамика и статистическая физика                                                               | 7 |          |        | 324                            | 162        | 72     |              | 90           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 324         | 162                     | 9          |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | 9           | БПК-12     |
| 1.14     | Модуль "Основы проектирования"                                                                      |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | БПК-13      |            |
| 1.14.1   | Инженерная графика                                                                                  | 6 |          |        | 100                            | 50         | 22     | 28           |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 100                     | 50         | 3           |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | 3           |            |
| 1.14.2   | Компьютерное проектирование                                                                         | 7 |          |        | 108                            | 54         | 36     |              | 18           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 108         | 54                      | 3          |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | 3           |            |
| 1.14.3   | Метрология и диагностика наноструктур и наноматериалов                                              |   | 7        |        | 108                            | 54         | 22     | 32           |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 108         | 54                      | 3          |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | 3           | БПК-14     |
| 1.15     | Модуль "Физико-химические основы технологий"                                                        |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 1.15.1   | Введение в неорганическую химию                                                                     |   | 7        |        | 108                            | 50         | 34     |              | 16           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 108         | 50                      | 3          |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | 3           | БПК-15     |
| 1.15.2   | Введение в физику наноструктур                                                                      | 7 |          |        | 108                            | 50         | 34     |              | 16           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 108         | 50                      | 3          |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             | 3           | БПК-16     |
| 1.15.3   | Физическая кинетика                                                                                 |   | 8        |        | 104                            | 54         | 36     |              | 18           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         | 104        | 54          | 3                       |            |             |                         |            |                       |                 |             | 3           | БПК-17     |
| 1.15.4   | Коллоидная химия                                                                                    | 8 |          |        | 104                            | 54         | 36     |              | 18           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         | 104        | 54          | 3                       |            |             |                         |            |                       |                 |             | 3           | БПК-15     |
| 2.       | Компонент учреждения образования                                                                    |   |          |        | 4120                           | 2040       | 1038   | 488          | 236          | 278                                 | 104                     | 58         | 3           | 420                     | 220        | 12          | 432                     | 240        | 12          | 304                     | 156        | 9           | 416                     | 208        | 12          | 336                     | 154        | 10          | 308                     | 156        | 9           | 824                     | 380        | 249         | 764                     | 683        | 30                    |                 |             | 121         |            |
| 2.1      | Социально-гуманитарный модуль-2                                                                     |   |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |             |             |            |
| 2.1.1    | Экономика и управление инновациями / Основы управления интеллектуальной собственностью <sup>2</sup> |   | 8        |        | 72                             | 34         | 20     |              | 14           |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            | 72          | 34                      | 2          |             |                         |            |                       |                 |             | 2           | УК-10/СК-1 |

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_  
«\_\_»\_\_\_\_\_ С. А. Касперович  
202\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе  
Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

\_\_\_\_\_  
«\_\_»\_\_\_\_\_ И. В. Титович  
202\_\_ г.

| №<br>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              |            |             |                      |            |             | III курс             |            |             |                      |            |             | IV курс              |            |             |                      |            |             |                       |                 | V курс               |            |                  |             |            |             |       |  |
|          |                                                                          |          |        |                                |            | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | 1 семестр, 18 недель                |            |             | 2 семестр, 17 недель |            |             | 3 семестр, 18 недель |            |             | 4 семестр, 17 недель |            |             | 5 семестр, 18 недель |            |             | 6 семестр, 17 недель |            |             | 7 семестр, 18 недель |            |             | 8 семестр, 17 недель |            |             |                       |                 | 9 семестр, 16 недель |            | 10 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 | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц |                       |                 | Всего часов          | Ауд. часов | Зач. единиц      | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц |       |  |
| 2.1.2    | Этническая и конфессиональная история Беларуси /История физических идей  |          | 8      | 72                             | 34         | 20     |              |              | 14          |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      | 2          | УК-4, 9, / УК-13 |             |            |             |       |  |
| 2.2      | Модуль "Программирование"                                                |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             | УК-2, СК-2 |             |       |  |
| 2.2.1    | Основы программирования                                                  | 1        | 1      | 104                            | 58         | 26     | 32           |              |             | 104                                 | 58         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  | 3           |            |             |       |  |
| 2.2.2    | Алгоритмы и структуры данных                                             | 2        | 2      | 100                            | 58         | 26     | 32           |              |             |                                     |            |             | 100                  | 58         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             | 3          |             |       |  |
| 2.3      | Модуль "Высшая математика 2"                                             |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             |       |  |
| 2.3.1    | Основы векторного и тензорного анализа                                   | 2        |        | 100                            | 50         | 24     |              | 26           |             |                                     |            |             | 100                  | 50         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             | 3          | СК-3        |       |  |
| 2.3.2    | Теория функций комплексной переменной                                    | 2        |        | 220                            | 112        | 56     |              | 56           |             |                                     |            |             | 220                  | 112        | 6           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             | 6          | СК-3        |       |  |
| 2.3.3    | Теория вероятностей и математическая статистика                          | 3        |        | 108                            | 60         | 30     |              | 30           |             |                                     |            |             |                      |            |             | 108                  | 60         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             | 3          | СК-4        |       |  |
| 2.4      | Модуль "Основы функционального анализа и теории функций"                 |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             |       |  |
| 2.4.1    | Основы функционального анализа и теории функций                          | 3        |        | 216                            | 120        | 60     |              | 60           |             |                                     |            |             |                      |            |             | 216                  | 120        | 6           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            | 6           | СК-5  |  |
| 2.5      | Модуль "Основы вычислительной физики "                                   |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             |       |  |
| 2.5.1    | Основы вычислительной физики                                             | 4        | 3,4    | 208                            | 110        | 46     | 64           |              |             |                                     |            |             |                      |            |             | 108                  | 60         | 3           | 100                  | 50         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            | 6           | СК-6  |  |
| 2.6      | Модуль "Математическая физика и моделирование физических процессов"      |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             |       |  |
| 2.6.1    | Методы математической физики                                             | 4        |        | 204                            | 106        | 52     |              | 54           |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             | 204                  | 106        | 6           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            | 6           | СК-7  |  |
| 2.6.2    | Математическое моделирование физических процессов                        | 5        | 5      | 100                            | 50         | 20     | 20           | 10           |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             | 100                  | 50         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            | 3           | СК-8  |  |
| 2.7      | Модуль "Электроника и квантовая электроника"                             |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             | СК-9  |  |
| 2.7.1    | Введение в электронику / Введение в физику лазеров                       |          | 5      | 100                            | 50         | 30     | 20           |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             | 100                  | 50         | 3           |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            | 3           |       |  |
| 2.7.2    | Радиоэлектроника                                                         | 6        | 6      | 100                            | 54         | 34     | 20           |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            | 100         | 54                   | 3          |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            | 3           |       |  |
| 2.8      | Модуль "Автоматизация эксперимента и лазерная техника"                   |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             | СК-10 |  |
| 2.8.1    | Цифровая электроника / Лазерная техника                                  |          | 7      | 108                            | 56         | 32     | 24           |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             | 108                  | 56         | 3           |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             | 3     |  |
| 2.8.2    | Автоматизация эксперимента                                               | 8        |        | 108                            | 54         | 30     | 24           |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             | 108                  | 54         | 3           |                       |                 |                      |            |                  |             |            | 3           |       |  |
| 2.9      | Модуль "Нанотехнологии"                                                  |          |        |                                |            |        |              |              |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                       |                 |                      |            |                  |             |            |             |       |  |
| 2.9.1    | Фундаментальные принципы нанотехнологий                                  | 8        |        | 100                            | 54         | 36     |              | 18           |             |                                     |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            |             |                      |            | 100         | 54                    | 3               |                      |            |                  |             |            | 3           | СК-11 |  |

| №<br>п/п | Название модуля,<br>учебной дисциплины,<br>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                 |            |             |                         |            |             | III курс                |            |             |                         |            |             | IV курс                 |            |             |                         |            |                       |                 | V курс                  |             |            |             |             |            |             |       |
|          |                                                                                                    |          |        |                                |            | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские                         | 1 семестр,<br>18 недель |            |             | 2 семестр,<br>17 недель |            |             | 3 семестр,<br>18 недель |            |             | 4 семестр,<br>17 недель |            |             | 5 семестр,<br>18 недель |            |             | 6 семестр,<br>17 недель |            |             | 7 семестр,<br>18 недель |            |             | 8 семестр,<br>17 недель |            |                       |                 | 9 семестр,<br>16 недель |             | 10 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 | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов             | Ауд. часов |                       |                 | Зач. единиц             | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц |       |
| 2.9.2    | Методы создания наноструктур и наноматериалов                                                      |          | 8      | 100                            | 54         | 36     |              |              | 18                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            | 3           | СК-12       |            |             |       |
| 2.9.3    | Аддитивные технологии                                                                              |          | 9      | 96                             | 48         | 32     |              |              | 16                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            | 3           | СК-13       |            |             |       |
| 2.9.4    | Нанобиотехнологии                                                                                  |          | 9      | 96                             | 48         | 32     |              |              | 16                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            | 3           | СК-14       |            |             |       |
| 2.10     | Дисциплины специализации 1-31 04 07 02 Нанoeлектроника                                             |          |        | 1808                           | 830        | 396    | 252          |              | 182                                 |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 216                     | 108        | 6           | 236                     | 100        | 7           | 200                     | 100        | 6           | 372                     | 150        | 117                   | 843             | 72                      | 24          |            |             |             | 54         |             |       |
| 2.10.1   | Модуль "Материалы микро- и нанoeлектроники"                                                        |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            | СК-15       |       |
| 2.10.1.1 | Материалы микро- и нанoeлектроники                                                                 | 5        |        | 108                            | 54         | 36     |              |              | 18                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 108                     | 54         | 3           |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             | 3          |             |       |
| 2.10.1.2 | Лабораторный спецпрактикум "Материалы микро- и нанoeлектроники"                                    |          | 5      | 108                            | 54         |        | 54           |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 108                     | 54         | 3           |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             | 3          |             |       |
| 2.10.2   | Модуль "Основы зонной теории полупроводников"                                                      |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            | СК-16       |       |
| 2.10.2.1 | Основы зонной теории полупроводников                                                               | 6        |        | 100                            | 50         | 34     |              |              | 16                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 100                     | 50         | 3           |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            | 3           |       |
| 2.10.2.2 | Лабораторный спецпрактикум "Электронные и оптические свойства материалов микро- и нанoeлектроники" |          | 6      | 100                            | 50         |        | 50           |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 100                     | 50         | 3           |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            | 3           |       |
| 2.10.3   | Модуль "Измерения параметров полупроводниковых структур"                                           |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            |             | СК-17 |
| 2.10.3.1 | Измерения параметров полупроводниковых структур                                                    | 7        |        | 100                            | 50         | 34     |              |              | 16                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 100                     | 50         | 3           |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            | 3           |       |
| 2.10.3.2 | Лабораторный спецпрактикум "Измерения параметров полупроводниковых структур"                       |          | 7      | 100                            | 50         |        | 50           |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             | 100                     | 50         | 3           |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            | 3           |       |
| 2.10.4   | Модуль "Физика электронных приборов"                                                               |          |        |                                |            |        |              |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             |            |             |       |
| 2.10.4.1 | Квазичастицы в кристаллах и низкоразмерных системах                                                | 8        |        | 100                            | 50         | 34     |              |              | 16                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             | 3          | СК-18       |       |
| 2.10.4.2 | Физика электронных приборов: неравновесные процессы                                                | 8        |        | 100                            | 50         | 34     |              |              | 16                                  |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             | 3          | СК-19       |       |
| 2.10.4.3 | Лабораторный спецпрактикум "Физика электронных приборов"                                           |          | 8      | 100                            | 50         |        | 50           |              |                                     |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |             |                         |            |                       |                 |                         |             |            |             |             | 3          | СК-19       |       |

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ С. А. Касперович  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе  
Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

\_\_\_\_\_ И. В. Титович  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.



[illegible]

| IV. Учебные практики                  |         |        |                 | V. Производственные практики |         |        |                 | VI. Дипломное проектирование |        |                 | VII. Итоговая аттестация                                                                        |
|---------------------------------------|---------|--------|-----------------|------------------------------|---------|--------|-----------------|------------------------------|--------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Название практики                     | Семестр | Неделя | Зачетных единиц | Название практики            | Семестр | Неделя | Зачетных единиц | Семестр                      | Неделя | Зачетных единиц | 1. Государственный экзамен по специальности и специализации<br>2. Защита дипломной работы в ГЭК |
| Ознакомительная расчетная по механике | 1       | 1      | 1               | Преддипломная                | 10      | 16     | 24              | 10                           | 4      | 6               |                                                                                                 |

## VIII. Матрица компетенций

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Код модуля, учебной дисциплины |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| УК-1            | Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.                                                                                                                                                                                                                         | 2.10.6                         |
| УК-2            | Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.                                                                                                                                                                                                  | 2.2, 2.10.6                    |
| УК-3            | Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.                                                                                                                                                                                                         | 1.2.1, 3.5                     |
| УК-4            | Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия.                                                                                                                                                                                                        | 2.1.2                          |
| УК-5            | Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                       | 2.10.6, 3.4                    |
| УК-6            | Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                      | 2.10.6, 3.4                    |
| УК-7            | Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма.                                                                                                                                                                                                                                     | 1.1.4                          |
| УК-8            | Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                   | 1.1.3                          |
| УК-9            | Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий.                                                                                                                                                                                                              | 1.1.1, 2.1.2                   |
| УК-10           | Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы; определять цели инноваций и способы их достижения.                                                                                    | 1.1.2, 2.1.1, 3.6              |
| УК-11           | Владеть навыками здоровьесбережения.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.1                            |
| УК-12           | Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке.                                                                                                                                                                                                                                          | 4.2                            |
| УК-13           | Анализировать физические идеи и научно-технические решения, как существующие, так и предлагаемые к реализации, и использовать результаты анализа в профессиональной деятельности.                                                                                                                                        | 2.1.2                          |
| БПК-1           | Использовать законы Ньютона и основные положения механики для решения типовых задач кинематики, статики и динамики, применять понятийный аппарат механики для определения принципов функционирования механических устройств.                                                                                             | 1.3.1                          |
| БПК-2           | Использовать основные алгоритмы теории линейных операторов и квадратичных форм для построения и решения модельных задач физики, исследовать функции, вычислять производные и интегралы.                                                                                                                                  | 1.4.1, 1.4.2                   |
| БПК-3           | Использовать положения и методы теории интегро-дифференциальных уравнений в решении прикладных и фундаментальных задач физики.                                                                                                                                                                                           | 1.4.3                          |
| БПК-4           | Применять основные понятия и представления классической термодинамики и молекулярно-кинетической теории в исследовании газов, жидкостей, твердых тел, тепловых и диффузионных процессов работать с приборами для измерения макроскопических характеристик веществ.                                                       | 1.5.1                          |
| БПК-5           | Применять законы электромагнетизма для расчета электрических цепей, при анализе электрофизических свойств вещества и принципиальных электрических схем, при практической работе с электрическими приборами и устройствами.                                                                                               | 1.6.1                          |
| БПК-6           | Использовать законы сохранения, лагранжев и гамильтонов формализмы, записывать и решать уравнения движения механики, проводить анализ механических систем, рассчитывать движение газов и жидкостей.                                                                                                                      | 1.7.1                          |
| БПК-7           | Применять законы волновой и геометрической оптики, закономерности взаимодействия оптического излучения с веществом для решения задач экспериментального и теоретического исследования материальных объектов и оптических систем.                                                                                         | 1.8.1                          |
| БПК-8           | Использовать уравнения микро- и макроскопической электродинамики для расчета полей и потенциалов, создаваемых стационарными и подвижными зарядами, описания электромагнитных волн в вакууме и в среде, в безграничном пространстве и в ограниченном объеме, нахождения распределения зарядов и токов при заданных полях. | 1.9.1                          |
| БПК-9           | Применять квантово-механический подход для объяснения атомно-молекулярных явлений и оценки характеристик атомов, молекул и кристаллов.                                                                                                                                                                                   | 1.10.1                         |
| БПК-10          | Решать на основе законов ядерной физики задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер.                                                                                                                                                                     | 1.11.1                         |
| БПК-11          | Использовать картины Шредингера, Гейзенберга и Дирака для определения векторов состояния и наблюдаемых квантово-механических систем, рассчитывать энергетические спектры систем посредством решения стационарного уравнения Шредингера.                                                                                  | 1.12.1                         |
| БПК-12          | Применять статистический и термодинамический подходы к описанию классических и квантовых систем, описывать идеальные и неидеальные газы с использованием статистик Больцмана, Ферми и Бозе, выполнять расчеты термодинамических процессов и фазовых переходов, анализировать неравновесные процессы.                     | 1.13.1                         |
| БПК-13          | Использовать в профессиональной деятельности основные принципы и системы автоматизированного проектирования и выполнения технических расчетов, применять методы инженерной и компьютерной графики.                                                                                                                       | 1.14                           |
| БПК-14          | Использовать методы электрофизических и оптических измерений, структурного, элементного и фазового анализа наноматериалов и наноструктур в проектной и научно-технической деятельности.                                                                                                                                  | 1.14.3                         |

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

С. А. Касперович

« » 202 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по научно-методической работе

Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

И. В. Титович

«      » 202 г.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Код модуля, учебной дисциплины |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| БПК-15          | Использовать знания фундаментальных разделов физической и коллоидной химии при разработке технологических процессов.                                                                                                                                                                                                            | 1.15.1, 1.15.4                 |
| БПК-16          | Применять основы физики низкоразмерных систем для прогнозирования электрических, оптических и магнитных свойств наноструктур.                                                                                                                                                                                                   | 1.15.2                         |
| БПК-17          | Применять методы физической кинетики для расчета тепло- и массопереноса при разработке технологических процессов.                                                                                                                                                                                                               | 1.15.3                         |
| БПК-18          | Применять основные методы защиты населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда.                                                                        | 4.3                            |
| СК-1            | Применять нормы национального и международного законодательства в области интеллектуальной собственности в процессе создания и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности.                                                                                                                                       | 2.1.1                          |
| СК-2            | Использовать основные понятия информатики, теории алгоритмов, конструкции алгоритмических языков, технологии объектно-ориентированного программирования для решения исследовательских задач.                                                                                                                                    | 2.2                            |
| СК-3            | Применять интегро-дифференциальные формы, конформное отображение, функциональные ряды и интеграллы Фурье для анализа и решения научно-исследовательских и научно-практических задач.                                                                                                                                            | 2.3.1, 2.3.2                   |
| СК-4            | Использовать методы теории вероятностей и математической статистики для обработки экспериментальных данных и результатов мониторинга технологических процессов.                                                                                                                                                                 | 2.3.3                          |
| СК-5            | Использовать аппарат функционального анализа для решения задач квантовой механики, теории управления и оптимизации, теории случайных процессов.                                                                                                                                                                                 | 2.4.1                          |
| СК-6            | Использовать численные методы и применять на практике алгоритмы численного решения задач математической физики.                                                                                                                                                                                                                 | 2.5.1                          |
| СК-7            | Применять аппарат математической физики для постановки и решения нестационарных задач для волновых и диффузионных процессов и стационарных задач с уравнением Лапласа, Пуассона и Гельмгольца.                                                                                                                                  | 2.6.1                          |
| СК-8            | Создавать математические модели физических объектов и процессов и интерпретировать результаты вычислений с учетом границ применимости моделей.                                                                                                                                                                                  | 2.6.2                          |
| СК-9            | Использовать систематизированные знания и умения радиоэлектроники аналоговых устройств в процессе научно-исследовательской и научно-технической деятельности; применять физические принципы работы элементов твердотельной электроники, оптических квантовых генераторов для организации и проведения физических экспериментов. | 2.7                            |
| СК-10           | Применять принципы работы основных элементов цифровых электронных схем для программирования и сопряжения периферийных устройств с компьютером; использовать знания лазерной техники и навыки работы с ней в физических исследованиях.                                                                                           | 2.8                            |
| СК-11           | Применять методы термодинамики, статистической физики и квантовой механики для оценки условий термодинамического равновесия, расчета основных параметров технологических процессов и кинетических коэффициентов в процессах с низкоразмерными системами.                                                                        | 2.9.1                          |
| СК-12           | Планировать и проводить технологические эксперименты, разрабатывать технологические процессы создания наноструктур и наноматериалов.                                                                                                                                                                                            | 2.9.2                          |
| СК-13           | Применять знания физического материаловедения, физики лазеров в процессе проектировании технологического оборудования и при разработке процессов аддитивных технологий.                                                                                                                                                         | 2.9.3                          |
| СК-14           | Использовать знания физики биосистем при разработке технологических процессов.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.9.4                          |
| СК-15           | Использовать в профессиональной деятельности понятия физики материалов и структур микро- и нанoeлектроники, основы кристаллографии, анализировать и оценивать основные физические свойства материалов и сферы их использования в электронной промышленности.                                                                    | 2.10.1                         |
| СК-16           | Объяснять и прогнозировать электрофизические свойства полупроводников исходя из данных об их зонной структуре.                                                                                                                                                                                                                  | 2.10.2                         |
| СК-17           | Применять методы измерения параметров полупроводниковых приборов и структур в научно-исследовательской и научно-технической деятельности.                                                                                                                                                                                       | 2.10.3                         |
| СК-18           | Применять знание термодинамики полупроводников и диэлектриков при анализе диссипативных процессов в полупроводниковых приборах и структурах, пользоваться статистическими методами расчетов равновесных свойств и кинетических коэффициентов для квазичастиц в полупроводниках.                                                 | 2.10.4.1                       |
| СК-19           | Использовать знание физики полупроводниковых приборов и неравновесных процессов в проектировании устройств микро- и нанoeлектроники.                                                                                                                                                                                            | 2.10.4.2, 2.10.4.3             |
| СК-20           | Проводить расчеты и анализ работы аналоговых и цифровых схем.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.10.5.1                       |
| СК-21           | Оценивать на основе знаний физико-химических принципов нанотехнологий основные параметры технологических процессов формирования и модификации структур функциональной электроники.                                                                                                                                              | 2.10.5.2                       |
| СК-22           | Применять современные достижения физики молекулярных систем и физики магнитных материалов для анализа работы современных приборов нанoeлектроники.                                                                                                                                                                              | 2.10.5.3, 2.10.5.4             |
| СК-23           | Использовать стандартные методы и технологии программирования микроконтроллеров и систем на их основе при решении профессиональных задач, строить и анализировать алгоритмы решения типовых задач для работы микроконтроллерных систем.                                                                                         | 2.10.5.5, 2.10.5.6             |

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий.  
В рамках данной специальности могут быть реализованы следующие специализации:  
1-31 04 07 01 Нанофотоника;  
1-31 04 07 02 Нанoeлектроника;  
1-31 04 07 05 Нанобиоматериалы и нанобиотехнологии;  
1-31 04 07 06 Функциональные наноматериалы.

<sup>1</sup> Ознакомительная практика совмещается с теоретическим обучением.  
<sup>2</sup> При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования.  
<sup>3</sup> В 6 семестре выполняется одна курсовая работа исследовательского характера по тематике, определяемой специализацией студента.  
<sup>4</sup> В 8 семестре выполняется одна курсовая работа исследовательского характера по тематике, определяемой специализацией студента.

**СОГЛАСОВАНО**  
Председатель УМО по естественнонаучному образованию  
\_\_\_\_\_ Д. Г. Медведев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

Председатель НМС по физике  
\_\_\_\_\_ М. С. Тиванов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО  
по естественнонаучному образованию  
протокол № 4 от 14 января 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Начальник Главного управления профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_ С. А. Касперович  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

Проректор по научно-методической работе  
Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»  
\_\_\_\_\_ И. В. Титович  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

Эксперт-нормоконтролер  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.