

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова"

Утверждаю

*План одобрен Ученым советом ЯрГУ*

*Протокол № 8 от 26.03.2024 г.*

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

*Проректор по учебной работе*

*И.А. Кузнецова*

*"26" марта 2024 г.*

направления подготовки 03.04.02 Физика  
направленность (профиль) - Теоретическая физика

Очная форма  
прием 2024 г.

| <i>Квалификация</i> | <i>Срок обучения</i> |
|---------------------|----------------------|
| магистр             | 2 г.                 |

| Индекс  | Наименование  | Формы пром. атт. |       |             |    | з.е. | Итого акад. часов |          |            |      |    |     |      | Курс 1    |           |     |     |    |      |           |      |     |     | Курс 2 |           |    |      |      |      |           |      |       |      | Кафедра |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
|---|---|------------------|-------|-------------|----|------|-------------------|----------|------------|------|----|-----|------|-----------|-----------|-----|-----|----|------|-----------|------|-----|-----|--------|-----------|----|------|------|------|-----------|------|-------|------|---------|-------|-----|-----|----|-----|-----|-------|----|-----|----|-----|-----|-------|----|-----|----|-----|----|-------|---|----|--|-----|----|-------|-----|----|-----|-----|--|-----|--|
|   |   | Экза мен         | Зачет | Зачет с оц. | КР |      | Факт              | По плану | Конт. раб. | КсКр | СР | КсЭ | Ат   | Конт роль | Семестр 1 |     |     |    |      | Семестр 2 |      |     |     |        | Семестр 3 |    |      |      |      | Семестр 4 |      |       |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
|   |   |                  |       |             |    |      |                   |          |            |      |    |     |      |           | з.е.      | Лек | Лаб | Пр | Кс   | СР        | з.е. | Лек | Лаб | Пр     | Кс        | СР | з.е. | Лек  | Лаб  | Пр        | Кс   | СР    | з.е. |         | Лек   | Лаб | Пр  | Кс | СР  |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>                              |   |                  |       |             |    |      |                   |          |            |      |    |     |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      | 60   | 2160 | 987.1     |      | 938.4 | 14   | 7.1     | 234.5 | 14  | 68  |    | 119 | 14  | 230.4 | 23 | 136 | 20 | 156 | 26  | 380.8 | 15 | 118 | 34 | 101 | 18 | 196.1 | 8 | 72 |  | 72  | 12 | 131.1 |     |    |     |     |  |     |  |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |   |                  |       |             |    |      |                   |          |            |      |    |     |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      | 16   | 576  | 291.5     |      | 217.5 | 4    | 2.5     | 67    | 5   | 17  |    | 51  | 6   | 69.7  | 7  | 36  | 20 | 56  | 10  | 93.4  | 4  | 33  | 34 | 16  | 6  | 54.4  |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.О.01   | Философские вопросы естествознания                      | 1                |       |             |    | 3    | 108               | 40.5     |            | 34   | 2  | 0.5 | 33.5 | 3         | 17        |     | 17  | 4  | 34   |           |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       | 192  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.О.02   | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации  | 2                | 1     |             |    | 5    | 180               | 82.8     |            | 63.7 | 2  | 0.8 | 33.5 | 2         |           |     | 34  | 2  | 35.7 | 3         |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       | 103  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.О.03   | Межкультурная коммуникация                              |                  | 2     |             |    | 2    | 72                | 34.3     |            | 37.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    | 2    | 16        |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       | 191  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.О.04   | Управление проектами                                    |                  | 3     |             |    | 2    | 72                | 34.3     |            | 37.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           | 2  | 16   |      | 16   | 2         | 37.7 |       | 131  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.О.05   | Компьютерные технологии в науке и образовании           |                  | 2     |             |    | 2    | 72                | 44.3     |            | 27.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    | 2    | 20        | 20   |     |     |        |           | 4  | 27.7 |      |      |           |      |       | 111  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.О.06   | Численные методы в физике                               |                  | 3     |             |    | 2    | 72                | 55.3     |            | 16.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           | 2  | 17   | 34   |      | 4         | 16.7 |       | 111  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |   |                  |       |             |    |      |                   |          |            |      |    |     |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      | 44   | 1584 | 695.6     |      | 720.9 | 10   | 4.6     | 167.5 | 9   | 51  |    | 68  | 8   | 160.7 | 16 | 100 |    | 100 | 16  | 287.4 | 11 | 85  |    | 85  | 12 | 141.7 | 8 | 72 |  | 72  | 12 | 131.1 |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.01   | Квантовая электродинамика                               | 1                |       |             |    | 6    | 216               | 74.5     |            | 108  | 2  | 0.5 | 33.5 | 6         | 34        |     | 34  | 4  | 108  |           |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       | 111  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.02   | Теория электрослабых взаимодействий                     | 2                |       |             |    | 6    | 216               | 86.5     |            | 96   | 2  | 0.5 | 33.5 |           |           |     |     |    | 6    | 40        |      |     |     |        |           | 40 | 4    | 96   |      |           |      | 111   |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.03   | Метод континуального интеграла в квантовой теории поля  |                  | 2     |             |    | 4    | 144               | 44.3     |            | 99.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    | 4    | 20        |      |     |     |        |           | 20 | 4    | 99.7 |      |           |      | 111   |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.04   | Введение в квантовую хромодинамику                      | 3                |       |             |    | 4    | 144               | 57.5     |            | 53   | 2  | 0.5 | 33.5 |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           | 4  | 34   |      | 17   | 4         | 53   |       | 111  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.05   | Радиационные поправки и теория перенормировок           | 3                |       |             |    | 4    | 144               | 74.5     |            | 36   | 2  | 0.5 | 33.5 |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           | 4  | 34   |      | 34   | 4         | 36   |       | 111  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.06   | Введение в общую теорию относительности                 | 2                |       |             |    | 3    | 108               | 46.5     |            | 28   | 2  | 0.5 | 33.5 |           |           |     |     |    | 3    | 20        |      |     |     |        |           | 20 | 4    | 28   |      |           |      | 111   |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.07   | Квантовые процессы во внешней активной среде            |                  | 4     |             |    | 3    | 108               | 52.3     |            | 55.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      |      | 3    | 24        |      | 24    | 4    | 55.7    | 111   |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.08   | Нейтринная физика сверхновых и нейтронных звезд         |                  | 4     |             |    | 3    | 108               | 52.3     |            | 55.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      | 3    | 24   |           | 24   | 4     | 55.7 | 111     |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.01  | <b>Элективные дисциплины Б1.В.ДВ.01</b>                 | 1                |       |             |    | 3    | 108               | 55.3     |            | 52.7 |    | 0.3 |      | 3         | 17        |     | 34  | 4  | 52.7 |           |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.01.01   | Дополнительные главы математической физики              |                  | 1     |             |    | 3    | 108               | 55.3     |            | 52.7 |    | 0.3 |      | 3         | 17        |     | 34  | 4  | 52.7 |           |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       |      | 111     |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.01.02   | Дополнительные главы квантовой механики                 |                  | 1     |             |    | 3    | 108               | 55.3     |            | 52.7 |    | 0.3 |      | 3         | 17        |     | 34  | 4  | 52.7 |           |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       |      | 111     |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.02  | <b>Элективные дисциплины Б1.В.ДВ.02</b>                 | 2                |       |             |    | 3    | 108               | 44.3     |            | 63.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    | 3    | 20        |      |     |     |        |           | 20 | 4    | 63.7 |      |           |      |       |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.02.01   | Теория групп Ли   |                  | 2     |             |    | 3    | 108               | 44.3     |            | 63.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    | 3    | 20        |      |     |     |        |           | 20 | 4    | 63.7 |      |           |      |       | 111  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.02.02   | Введение в физику адронов                               |                  | 2     |             |    | 3    | 108               | 44.3     |            | 63.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    | 3    | 20        |      |     |     |        |           | 20 | 4    | 63.7 |      |           |      |       | 111  |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.03  | <b>Элективные дисциплины Б1.В.ДВ.03</b>                 | 3                |       |             |    | 3    | 108               | 55.3     |            | 52.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           | 3  | 17   |      | 34   | 4         | 52.7 |       |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.03.01   | Метод ренормализационной группы в квантовой теории поля |                  | 3     |             |    | 3    | 108               | 55.3     |            | 52.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           | 3  | 17   |      | 34   | 4         | 52.7 |       |      | 111     |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.03.02   | Проблемы самоорганизации наноструктур                   |                  | 3     |             |    | 3    | 108               | 55.3     |            | 52.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           | 3  | 17   |      | 34   | 4         | 52.7 |       |      | 111     |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.04  | <b>Элективные дисциплины Б1.В.ДВ.04</b>                 | 4                |       |             |    | 2    | 72                | 52.3     |            | 19.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      |      | 2    | 24        |      | 24    | 4    | 19.7    |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.04.01   | Эффективные теории распадов адронов                     |                  | 4     |             |    | 2    | 72                | 52.3     |            | 19.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      |      | 2    | 24        |      | 24    | 4    | 19.7    | 111   |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б1.В.ДВ.04.02   | Расширения Стандартной модели                           |                  | 4     |             |    | 2    | 72                | 52.3     |            | 19.7 |    | 0.3 |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      |      | 2    | 24        |      | 24    | 4    | 19.7    | 111   |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| <b>Блок 2. Практика</b>   |   |                  |       |             |    |      |                   |          |            |      |    |     |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      | 54   | 1944 |           |      | 1944  |      |         |       |     |     |    | 10  |     |       |    |     |    | 360 | 13  |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  | 468 | 14 |       | 504 | 17 |     | 612 |  |     |  |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |   |                  |       |             |    |      |                   |          |            |      |    |     |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      | 19   | 684  |           |      | 684   |      |         |       |     |     |    | 10  |     |       |    |     |    |     | 360 |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    | 9     |     |    | 324 |     |  |     |  |
| Б2.О.01(У)  | Педагогическая практика                                 |                  |       | 1           |    | 10   | 360               |          |            | 360  |    |     | 10   |           |           |     |     |    |      | 360       |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       |      |         |       | 111 |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| Б2.О.02(П)  | Преддипломная практика                                  |                  |       | 4           |    | 9    | 324               |          |            | 324  |    |     |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      |      |      | 9         |      |       |      |         | 324   | 111 |     |    |     |     |       |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |   |                  |       |             |    |      |                   |          |            |      |    |     |      |           |           |     |     |    |      |           |      |     |     |        |           |    |      | 35   | 1260 |           |      | 1260  |      |         |       |     |     |    |     |     |       |    |     |    |     | 13  |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    | 468   | 14  |    | 504 | 8   |  | 288 |  |
| Б2.В.01(П)  | Научно-исследовательская работа                         |                  |       | 234         |    | 35   | 1260              |          |            | 1260 |    |     |      |           |           |     |     |    |      | 13        |      |     |     |        |           |    |      |      |      |           |      |       |      | 468     | 14    |     | 504 | 8  |     | 288 | 111   |    |     |    |     |     |       |    |     |    |     |    |       |   |    |  |     |    |       |     |    |     |     |  |     |  |

